



# La boîte de vitesses automatique AL4



PRESENTATION DU MODULE.

Accueil.

BIENVENUE DANS LA FORMATION A DISTANCE SUR LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### PRESENTATION DU MODULE.

Afin d'assimiler ce module, il est nécessaire d'avoir suivi en pré-requis le module :

#### W1S54 - LES BOITES DE VITESSES AUTOMATIQUES

Certains sujets ou explications figurant dans le module W1S54 ne seront pas repris dans le module que vous allez suivre.



**OBJECTIF DU MODULE :**

Cette Formation A Distance a pour but de présenter les particularités de la Boîte de Vitesses Automatique AL4.

**PERIMETRE DU MODULE :**

Dans ce module, le rôle, la localisation et le fonctionnement succinct des éléments seront abordés. Ils sont susceptibles d'évoluer avec les nouveautés de la gamme.

**DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES :**

- La vidéo "La boîte de vitesses automatique AL4" réf. 03044.
- La brochure "La boîte automatique auto-active AL4" réf. 03044.



## SOMMAIRE :

- Présentation du module.
- La boîte de vitesses AL4.
- La transmission du mouvement.
- Le système hydraulique.
- Les capteurs et les informations.
- La gestion de AL4.
- Les interfaces avec le conducteur.
- Test de fin de module.

## DUREE :

Ce module de Formation A Distance, d'une durée moyenne de 30 minutes, permet d'avoir les connaissances théoriques nécessaires pour continuer votre formation.



## DEROULEMENT DU MODULE :

Seuls les chapitres déjà vus sont consultables à l'aide de la touche sommaire.

- Au cours de la formation, des questionnaires seront proposés :

- A la fin de chaque chapitre, un questionnaire met l'accent sur les points importants.

- A la fin du module, un contrôle obligatoire permet de valider celui-ci et autorise l'accès à la suite de votre parcours de formation.

En cas d'échec, vous avez la possibilité de revenir dans le module.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### PRESENTATION DU MODULE.

#### Glossaire.

Le glossaire est consultable à tout moment en cliquant sur la touche "sommaire".  
Chaque mot ou terme expliqué est repéré par une (\*) dans le module que vous allez suivre.

- Acyclismes :  
Irrégularités de la vitesse de rotation du moteur.
- BVA :  
Boîte de Vitesses Automatique.
- EOBD :  
Electronic On Board Diagnostic (diagnostic embarqué)
- EPDE :  
Electrovanne de Pilotage du Débit dans l'Echangeur.
- ESP :  
Electronic Stability Program (Contrôle Dynamique de Stabilité)
- EVM pression :  
ElectroVanne de Modulation de pression de ligne.
- EVM pontage :  
ElectroVanne de Modulation de pontage de convertisseur.
- EVS :  
ElectroVanne de Séquence.
- GMP :  
Groupe Moto-Propulseur.
- Kick-Down :  
Rétro-commande ou passage d'un rapport inférieur en reprise.
- VM :  
Vanne Manuelle.





# La boîte de vitesses automatique AL4



LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

## CHAPITRE : LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Présentation.



La BVA\* AL4 équipe une partie des véhicules de la gamme PEUGEOT.

Elle est accouplée aux familles des moteurs TU, XU, EW, DW et fabriquée par PSA.

BVA\* à 4 vitesses, avec pontage de convertisseur :

- Couple maxi : 210 Nm.
- Poids : 75 kg environ.

C'est une BVA\* active et auto-adaptative.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Identification.



Survolez le texte

Le repère d'identification est gravé sur le couvercle.  
Il est constitué du :





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Identification.



Survolez le texte

Le repère d'identification est gravé sur le couvercle.  
Il est constitué du :

→ Repère d'organe. **X**





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Identification.



Survolez le texte

Le repère d'identification est gravé sur le couvercle.  
Il est constitué du :

→ Repère d'organe.

→ Numéro de série. X





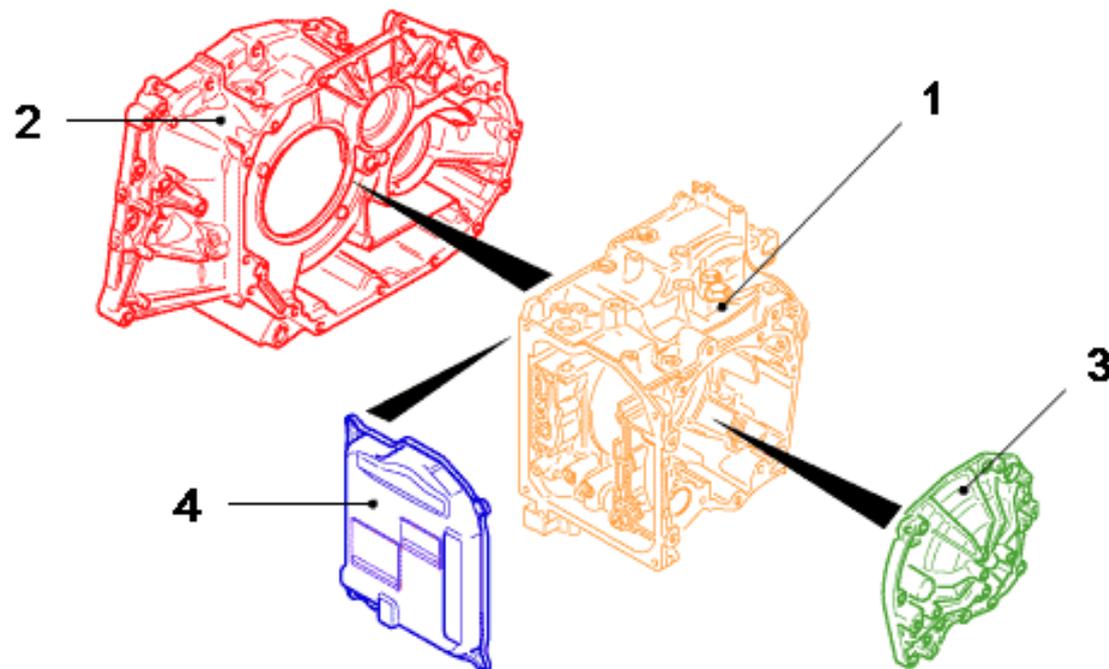
## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Constitution.

Elle est constituée de quatre parties.  
Le bloc hydraulique se situe sur l'avant de la BVA\*.  
Elle ne comporte pas de jauge de niveau d'huile.



- 1- Carter principal.
- 2- Carter de convertisseur.
- 3- Couverture.
- 4- Carter de bloc hydraulique.





## La boîte de vitesses automatique AL4



LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

### Particularités.



Cliquez sur le texte

En plus de la commande de vitesses classique, la BVA\* AL4 propose les particularités suivantes :



Quelques véhicules de la gamme ne comportent pas de contacteur de 1er imposée.



La commande séquentielle :

Les véhicules récents proposent un levier de commande séquentielle du type "TIPTRONIC système PORCHE".



**Quelques véhicules de la gamme ne comportent pas de contacteur de 1er imposée.**



Le sélecteur de programme :

Il intègre un contacteur de première vitesse imposée.



**Quelques véhicules de la gamme ne comportent pas de contacteur de 1er imposée.**





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Question N°1.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

De combien de parties, la BVA\* AL4 est-elle constituée ?

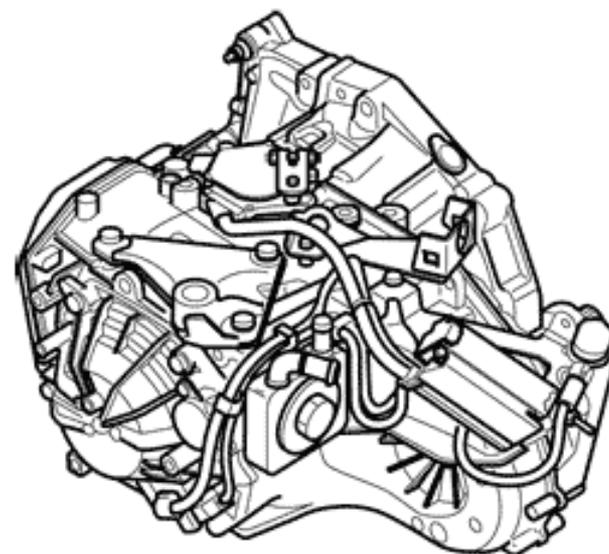
1

2

3

4

5





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Question N°1.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

De combien de parties, la BVA\* AL4 est-elle constituée ?

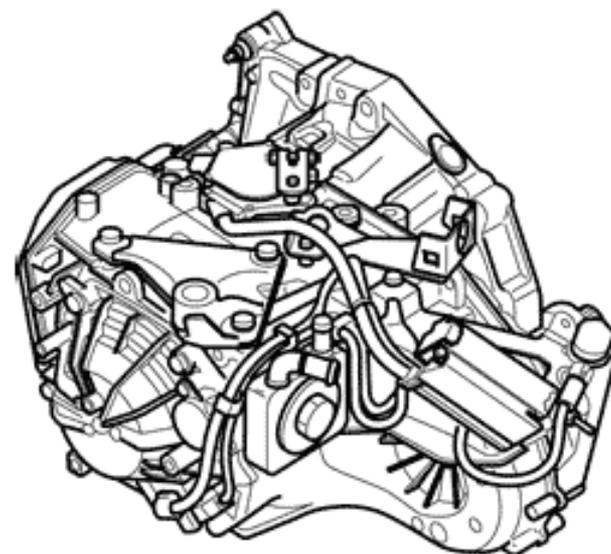
1

2

3

4

5





## La boîte de vitesses automatique AL4



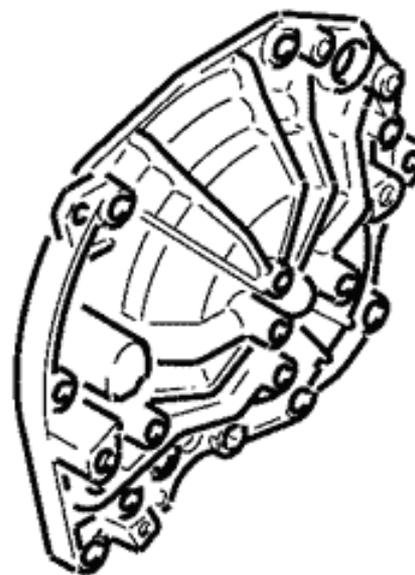
### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Question N°2.

! Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Quels renseignements sont fournis sur le couvercle ?

- Le nom du fabricant.
- Le nom de la BVA\*.
- Le repère d'organe.
- L'indice d'évolution.
- Le numéro de série.





## La boîte de vitesses automatique AL4



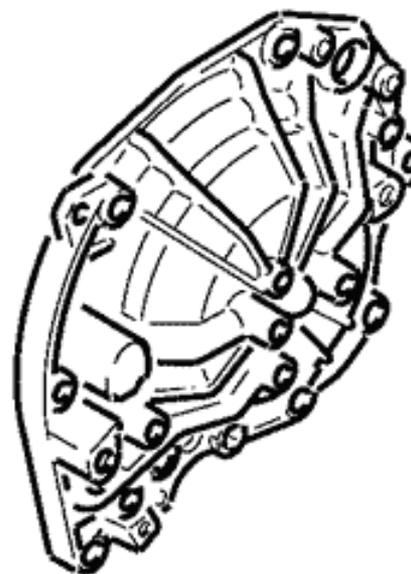
### LA BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE AL4.

#### Question N°2.

! Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Quels renseignements sont fournis sur le couvercle ?

- Le nom du fabricant.
- Le nom de la BVA\*.
- Le repère d'organe.
- L'indice d'évolution.
- Le numéro de série.





# La boîte de vitesses automatique AL4



LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

## CHAPITRE : LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.





# **i** La boîte de vitesses automatique AL4

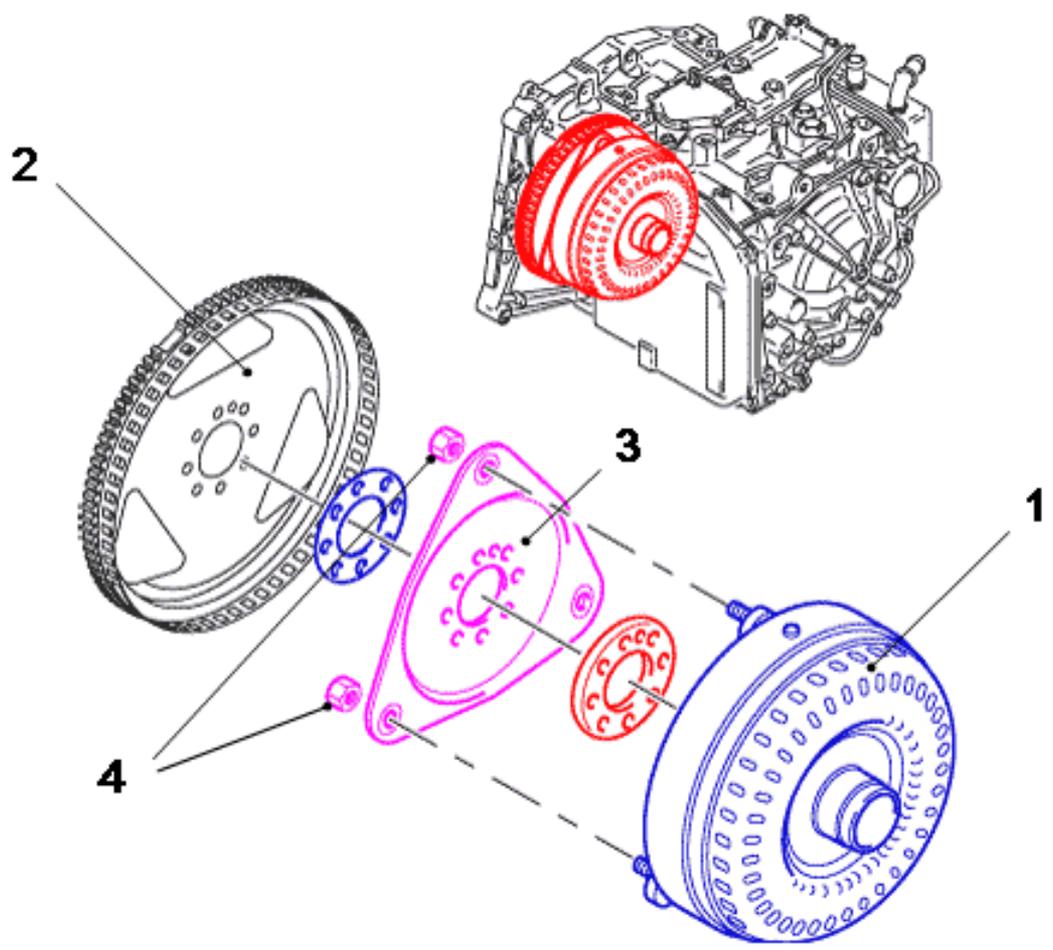


## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le convertisseur.

Le convertisseur (1) est relié au volant moteur (2) par l'intermédiaire d'une tôle d'entraînement (3).

Elle est fixée par trois écrous (4).





# La boîte de vitesses automatique AL4



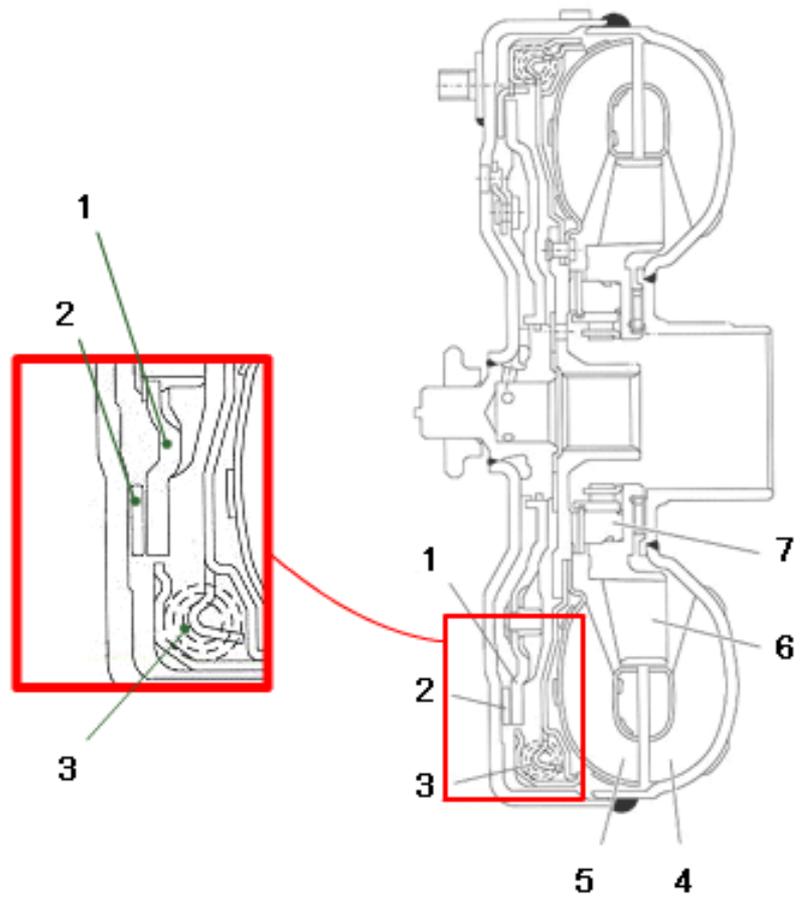
## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le convertisseur (suite)

Le fonctionnement de la partie hydraulique ne diffère pas d'un convertisseur classique.

Le convertisseur est équipé d'un embrayage bi-face de pontage qui établit une liaison mécanique entre le moteur et la BVA\*.

- 1- Piston d'embrayage de pontage.
- 2- Disque de friction bi-face.
- 3- Amortisseurs de vibrations.
- 4- Impulseur.
- 5- Turbine.
- 6- Réacteur.
- 7- Roue libre.



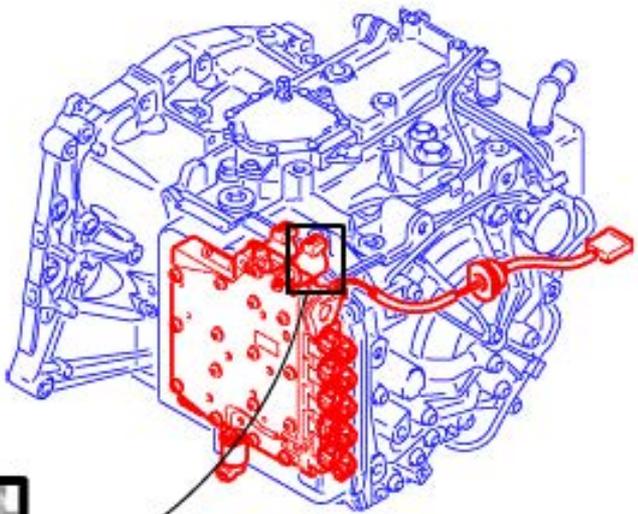


# **i** La boîte de vitesses automatique AL4



## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le convertisseur (suite)



L'embrayage de pontage est commandé hydrauliquement par une électrovanne (EVM\* pontage) située sur le bloc hydraulique.

Le mode de fonctionnement de l'embrayage est intégré dans la cartographie du calculateur.





# i La boîte de vitesses automatique AL4



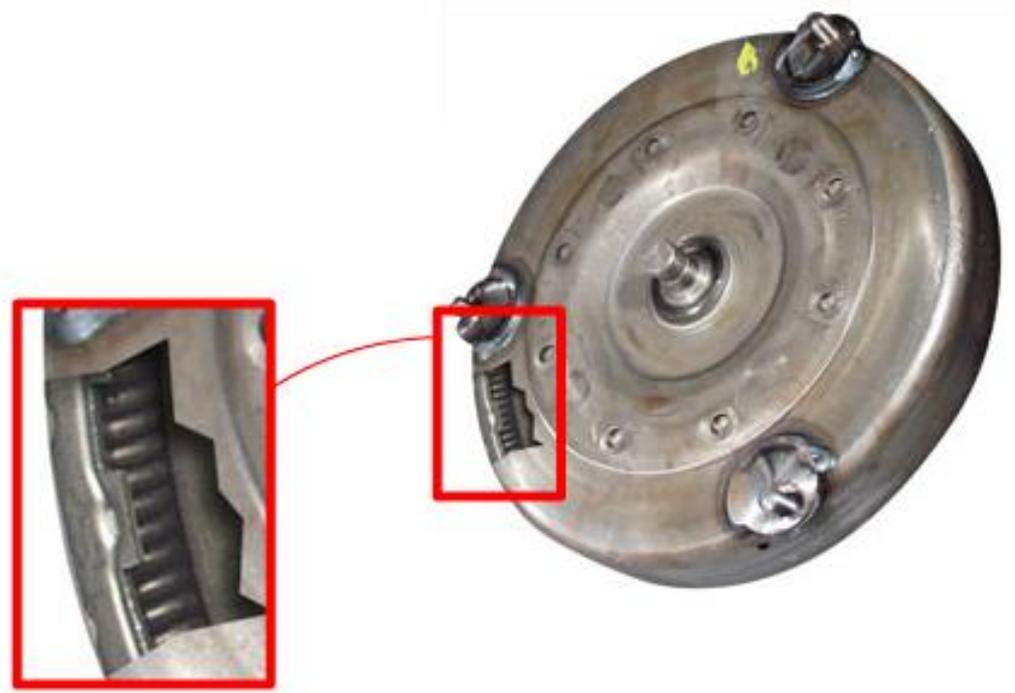
## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le convertisseur (suite)

Le convertisseur dispose également d'un dispositif de filtration des acyclismes\* du moteur.

Il est constitué de ressorts d'amortissement.

Son fonctionnement est identique à un moyeu de friction d'embrayage classique.





# La boîte de vitesses automatique AL4



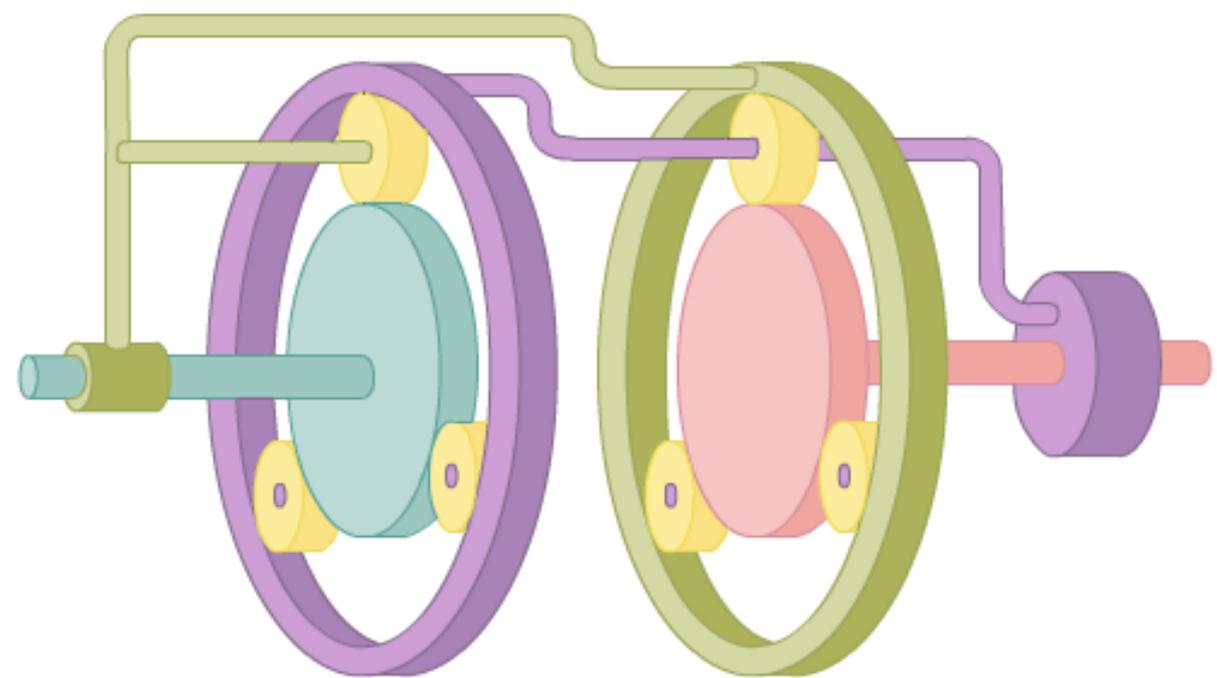
## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le train épicycloïdal.

Le train épicycloïdal de la BVA\* AL4 permet :

- Quatre rapports avant.
- La marche arrière.
- Le point mort.

C'est un train de type SIMPSON 2 (du nom de son inventeur)





# La boîte de vitesses automatique AL4



## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

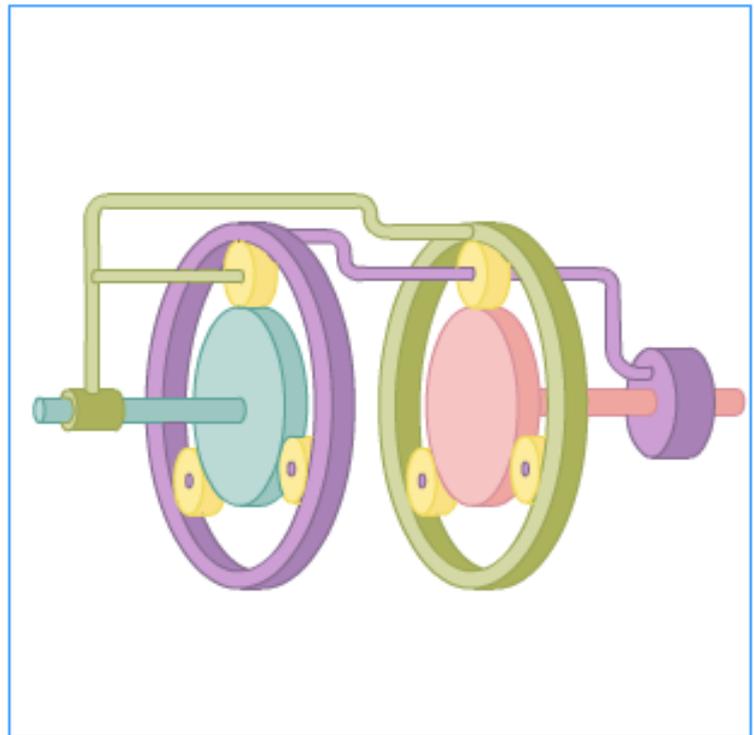
### Le train épicycloïdal (suite)



Survolez le texte

Le train épicycloïdal SIMPSON 2 est constitué de deux trains simples reliés entre eux et comportant :

x





# La boîte de vitesses automatique AL4



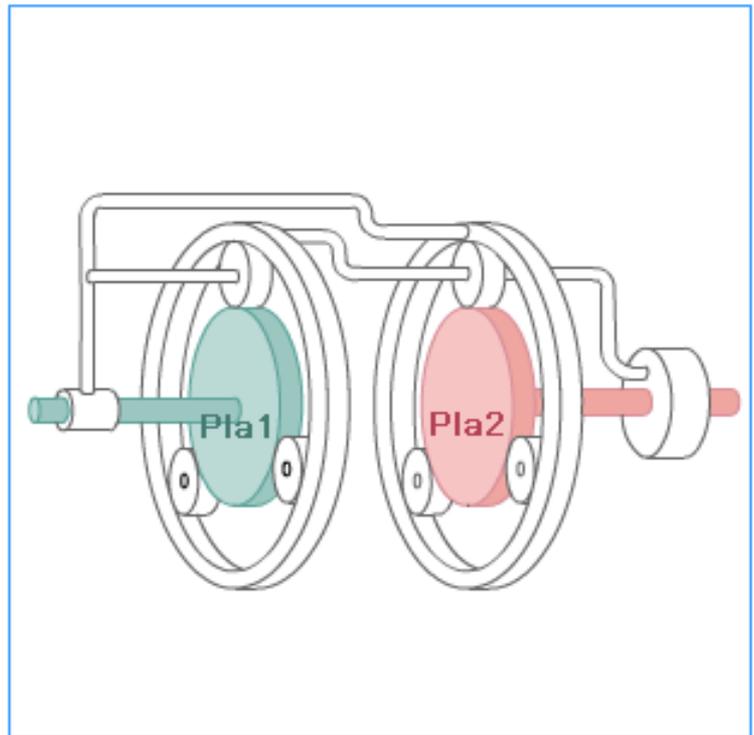
## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le train épicycloïdal (suite)

! Survolez le texte

Le train épicycloïdal SIMPSON 2 est constitué de deux trains simples reliés entre eux et comportant :

→ Deux planétaires (Pla1 et Pla2). x





# La boîte de vitesses automatique AL4



## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

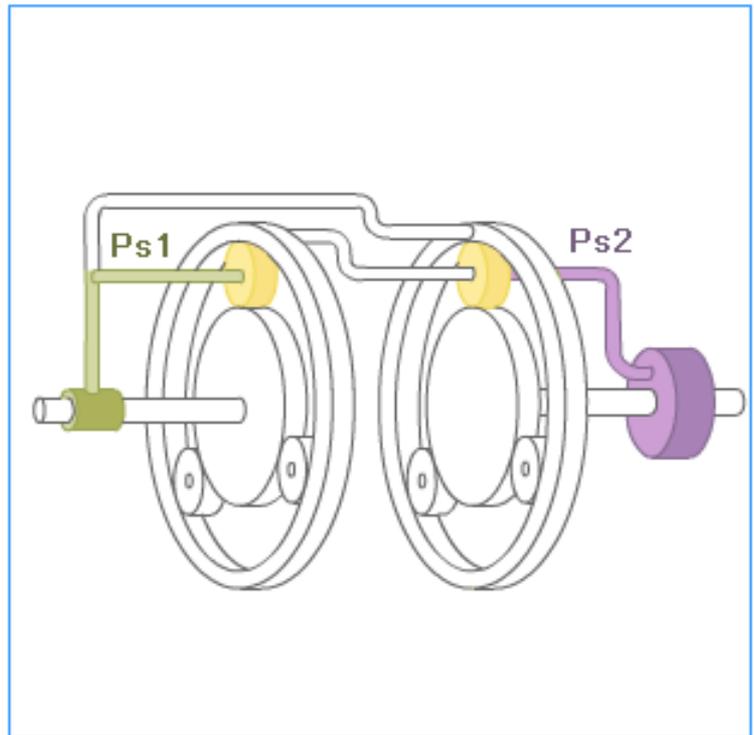
### Le train épicycloïdal (suite)

! Survolez le texte

Le train épicycloïdal SIMPSON 2 est constitué de deux trains simples reliés entre eux et comportant :

→ Deux planétaires (Pla1 et Pla2).

→ Deux porte-satellites (Ps1 et Ps2). x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Le train épicycloïdal (suite)



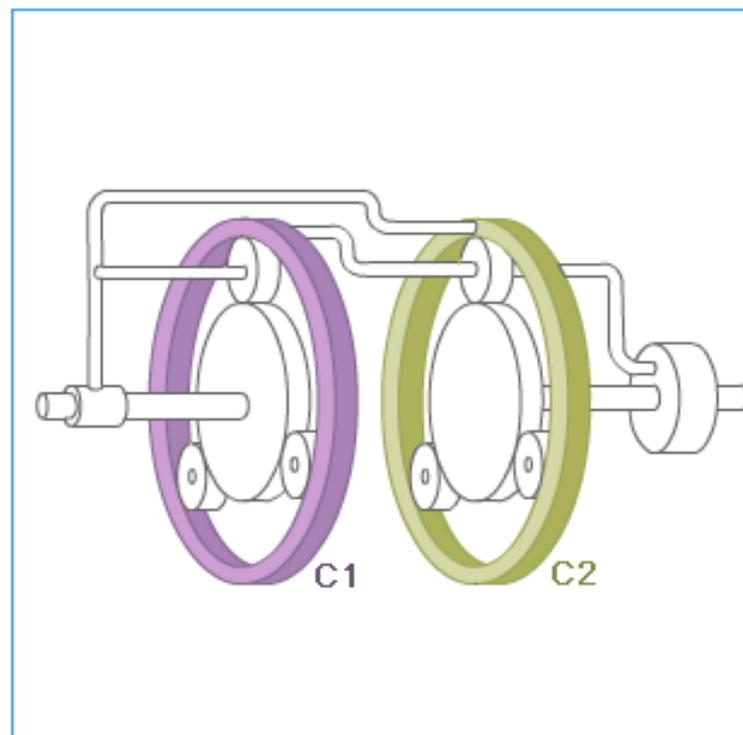
Survolez le texte

Le train épicycloïdal SIMPSON 2 est constitué de deux trains simples reliés entre eux et comportant :

→ Deux planétaires (Pla1 et Pla2).

→ Deux porte-satellites (Ps1 et Ps2).

→ Deux couronnes (C1 et C2).  
x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Le train épicycloïdal (suite)

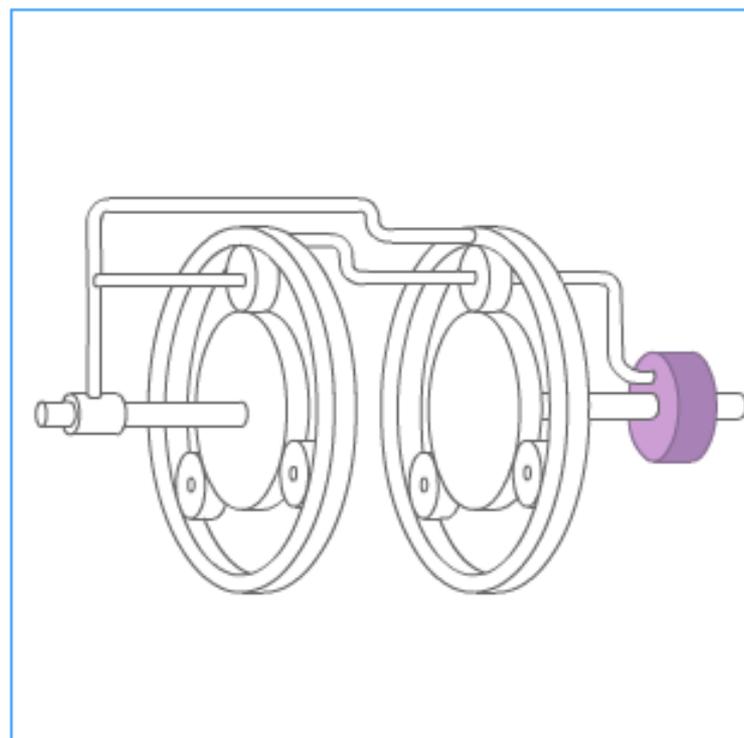


Survolez le texte

Le train épicycloïdal SIMPSON 2 est constitué de deux trains simples reliés entre eux et comportant :

- Deux planétaires (Pla1 et Pla2).
- Deux porte-satellites (Ps1 et Ps2).
- Deux couronnes (C1 et C2).
- Un pignon de sortie du mouvement.

X





## La boîte de vitesses automatique AL4

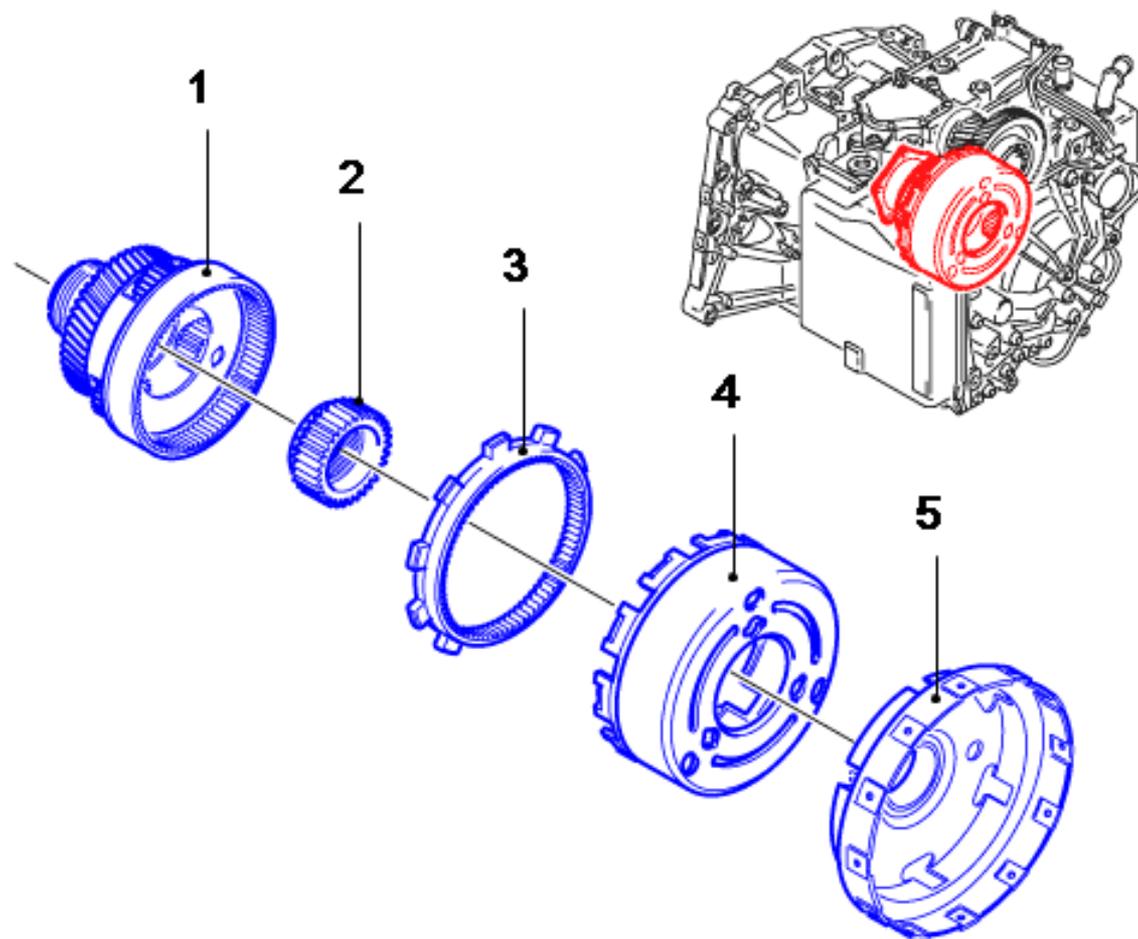


### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Le train épicycloïdal (suite)

Implantation du train épicycloïdal :

- Porte satellite Ps2 qui intègre la couronne C1 et l'élément de sortie du mouvement (1)
- Planétaire Pla2 (2)
- Couronne C2 (3) (reliée mécaniquement au porte-satellites Ps1)
- Porte satellite Ps1 (4)
- Planétaire Pla1 (5)





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Les freins et les embrayages.



Cliquez sur le texte

Les éléments du train épicycloïdal sont sollicités grâce à des embrayages et des freins.  
La BVA\* AL4 possède :

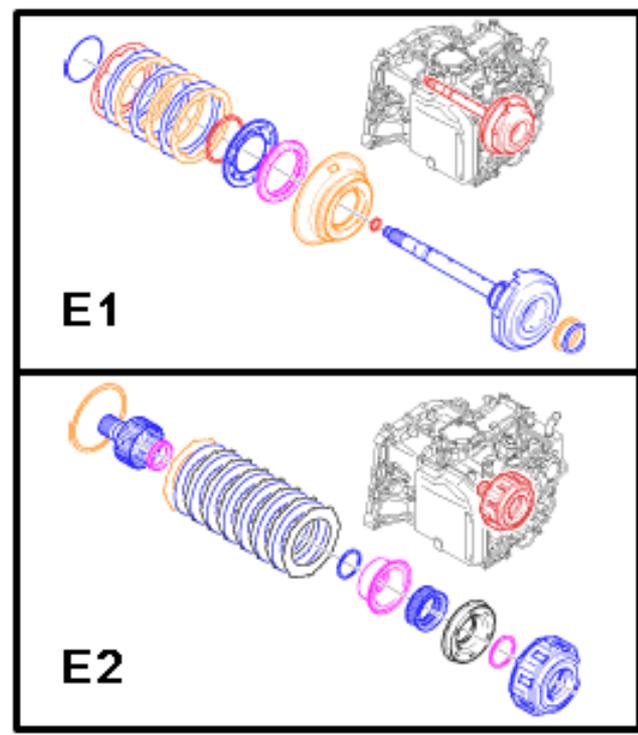


Deux embrayages à disques E1 et E2 :

Chaque disque a la particularité de posséder une face garnie de matière de friction et l'autre face en acier.

- E1 solidarise l'arbre de turbine (entrée du mouvement) au planétaire Pla1.

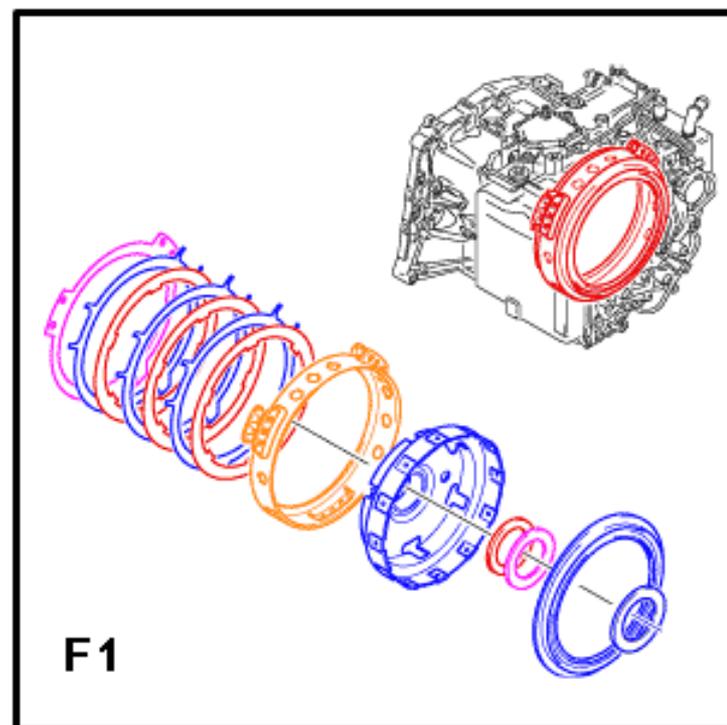
- E2 solidarise l'arbre de turbine (entrée du mouvement) à l'ensemble Ps1-C2.



Un frein à disques F1.

Chaque disque a la particularité de posséder une face garnie de matière de friction et l'autre face en acier.

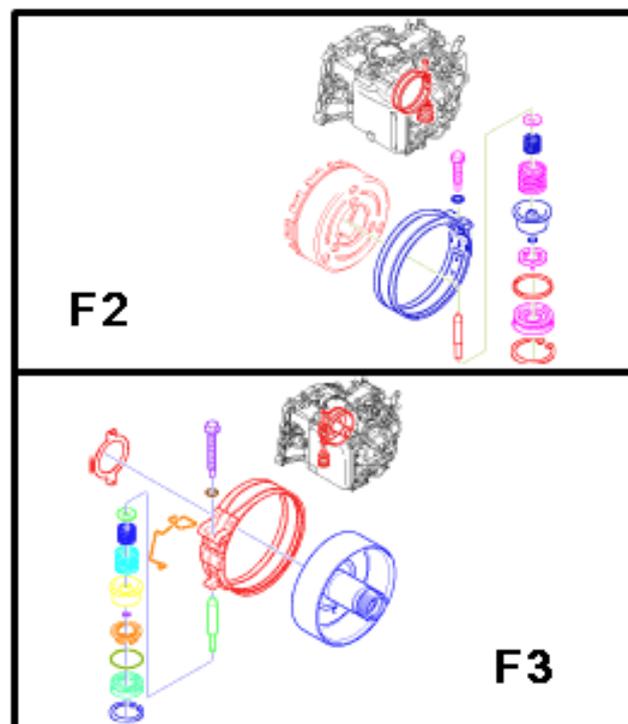
- F1 bloque le planétaire Pla1.



Deux freins à bandes F2 et F3 :

- F2 bloque l'ensemble Ps1-C2.

- F3 bloque le planétaire Pla2.





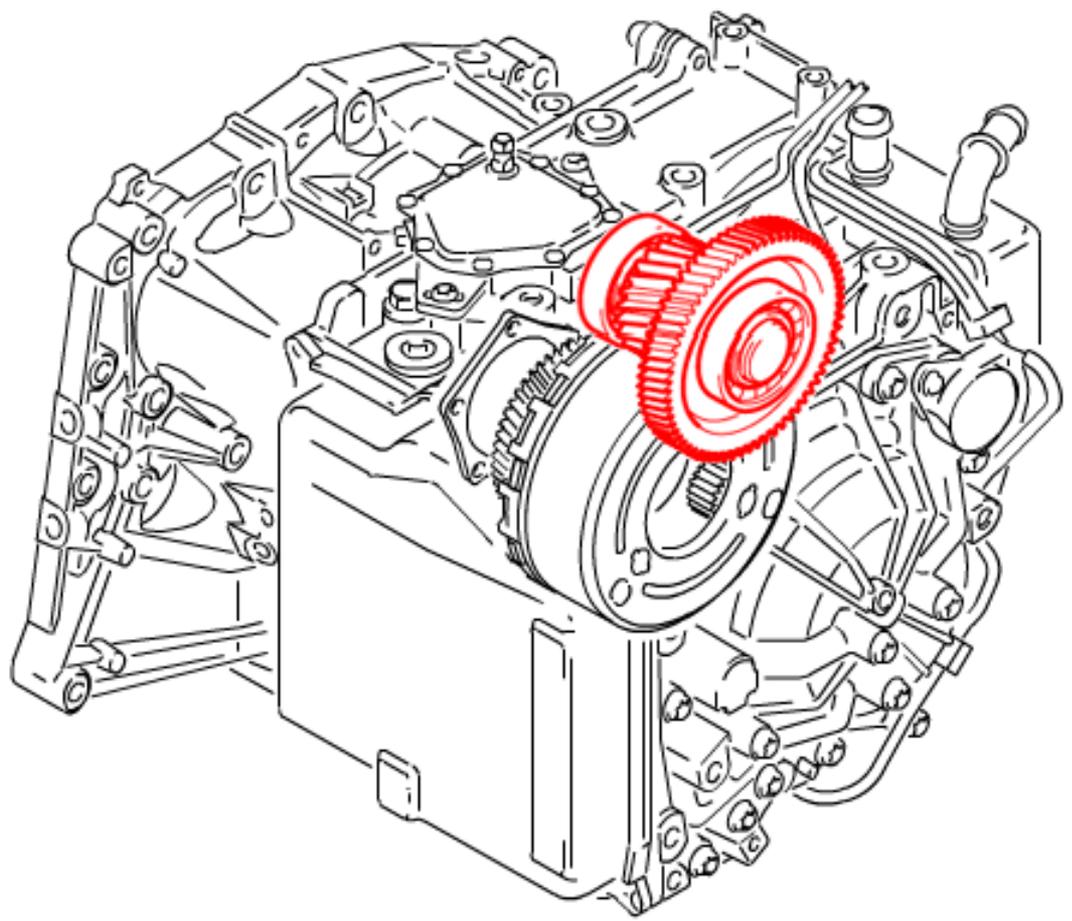
# **i** La boîte de vitesses automatique AL4



## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le couple de descente.

La dimension du couple de descente est choisie en fonction du type de véhicule et la dimension de ses pneumatiques.





# La boîte de vitesses automatique AL4

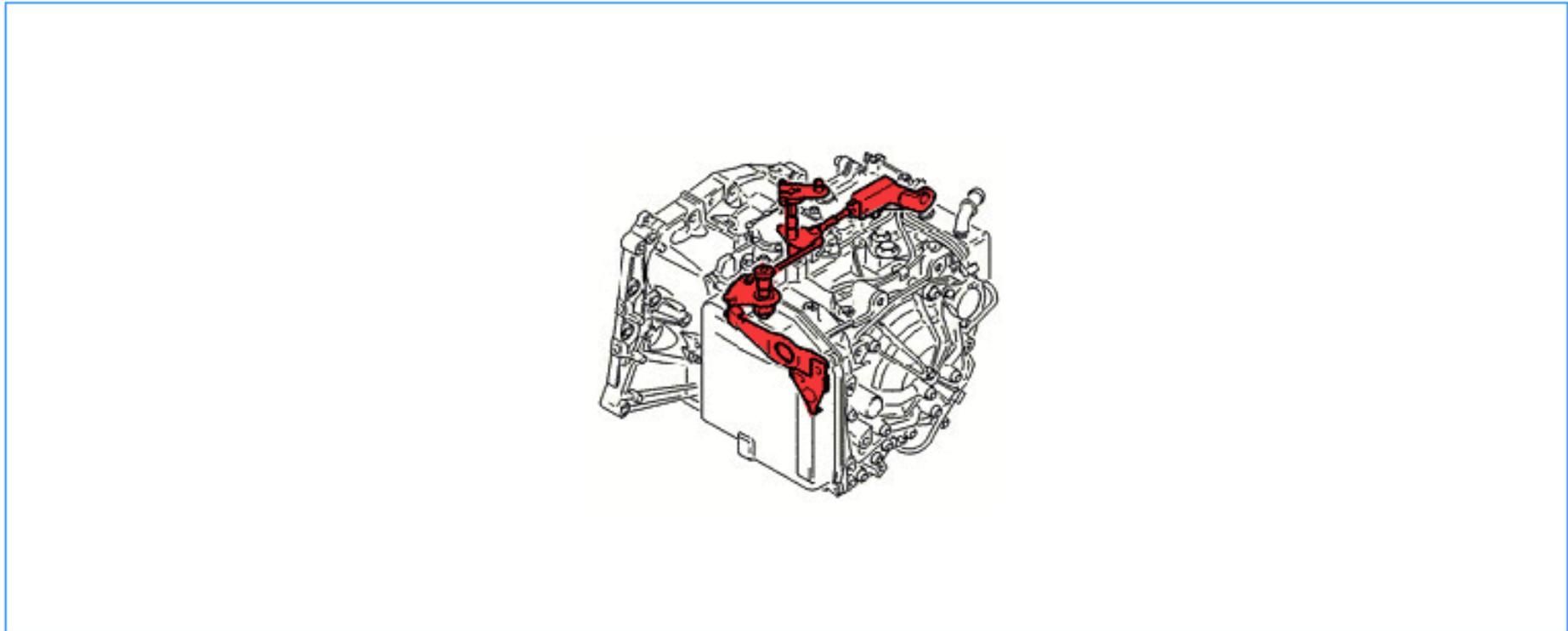


## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le frein de parc.



Cliquez sur l'image



La définition de denture de l'ensemble empêche tout engagement accidentel au dessus de 4 km/h.

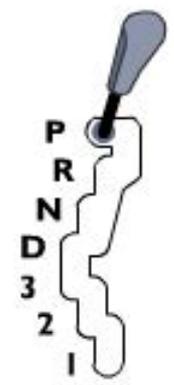
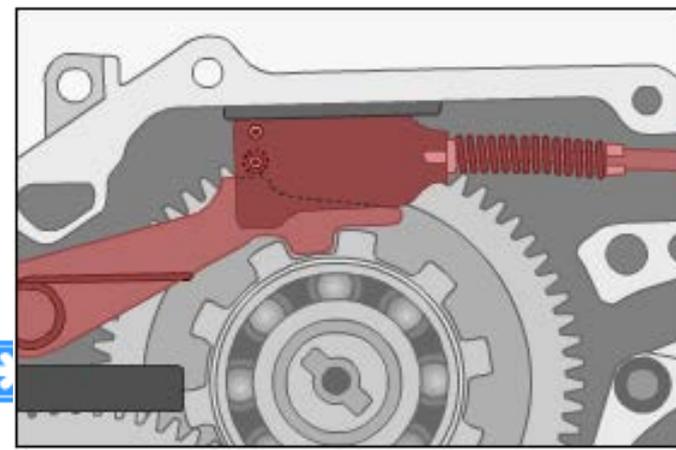
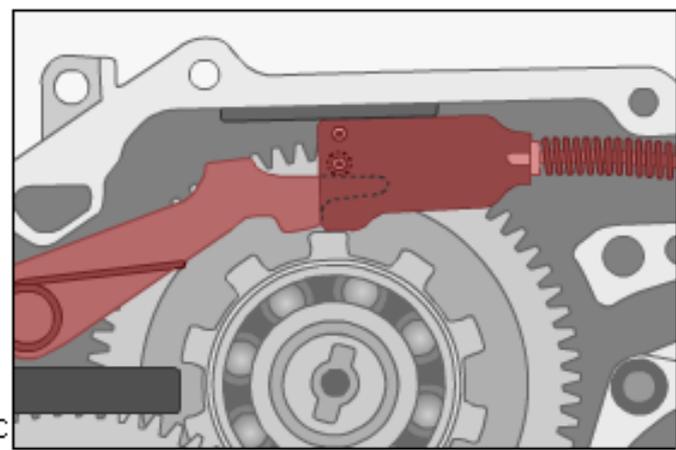


Le frein de parc :

Il est constitué d'un ensemble de tringlerie interne.

Cet ensemble est relié mécaniquement au levier de vitesses par un câble.

Lorsque l'utilisateur engage la position "parc", le mécanisme pousse le doigt de parc contre la roue de parc jusqu'à son enclenchement définitif.



**La définition de denture de l'ensemble empêche tout engagement accidentel au dessus de 4 km/h.**





# La boîte de vitesses automatique AL4

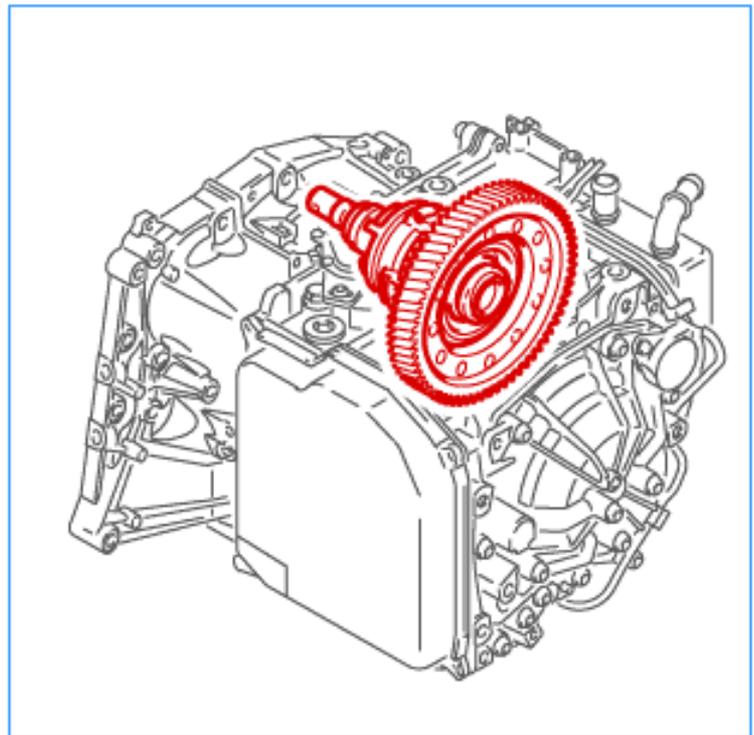


## LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

### Le pont.

! Survolez le texte

Le pont possède des sorties de transmissions étanches différentes.  
Il intègre également le capteur de vitesse du véhicule (Suivant équipement pour les fonctions hors BVA)





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Le pont.



Survolez le texte

Le pont possède des sorties de transmissions étanches différentes.

Il intègre également le capteur de vitesse du véhicule (Suivant équipement pour les fonctions hors BVA)



Sortie droite mâle.

X





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Le pont.



Survolez le texte

Le pont possède des sorties de transmissions étanches différentes.  
Il intègre également le capteur de vitesse du véhicule (Suivant équipement pour les fonctions hors BVA)

➡ Sortie droite mâle.

➡ Sortie gauche femelle à planétaire bouché.

x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Le pont.



Survolez le texte

Le pont possède des sorties de transmissions étanches différentes.

Il intègre également le capteur de vitesse du véhicule (Suivant équipement pour les fonctions hors BVA)

➡ Sortie droite mâle.

➡ Sortie gauche femelle à planétaire bouché.

➡ Capteur de vitesse. x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Question N°1.

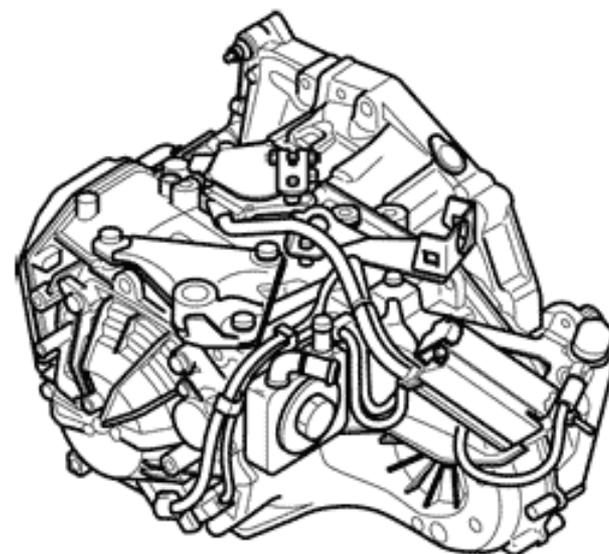
! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Où est située l'électrovanne de pilotage de pontage du convertisseur ?

Sur le carter de la BVA\*.

Sur le bloc hydraulique.

Sur le convertisseur.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Question N°1.

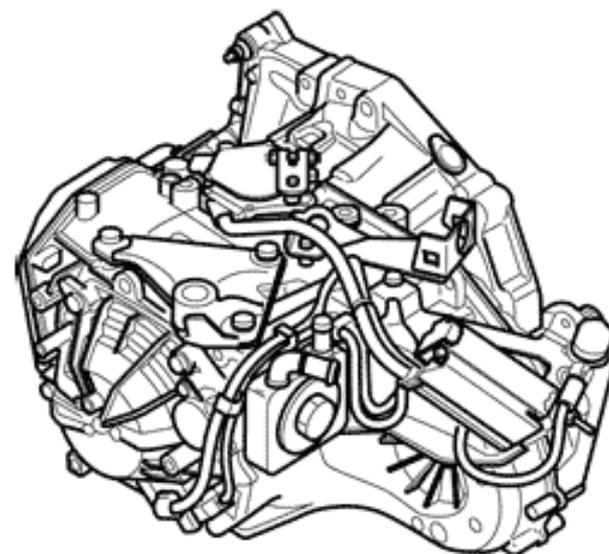
! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Où est située l'électrovanne de pilotage de pontage du convertisseur ?

Sur le carter de la BVA\*.

Sur le bloc hydraulique.

Sur le convertisseur.





## La boîte de vitesses automatique AL4



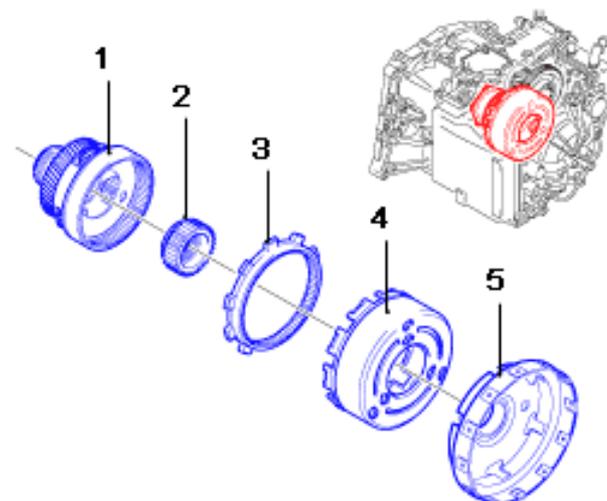
### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Question N°2.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Le train épicycloïdal de la BVA\* AL4 est composé de :

- Un train épicycloïdal simple.
- Deux trains épicycloïdaux simples.
- Trois trains épicycloïdaux simples.





## La boîte de vitesses automatique AL4



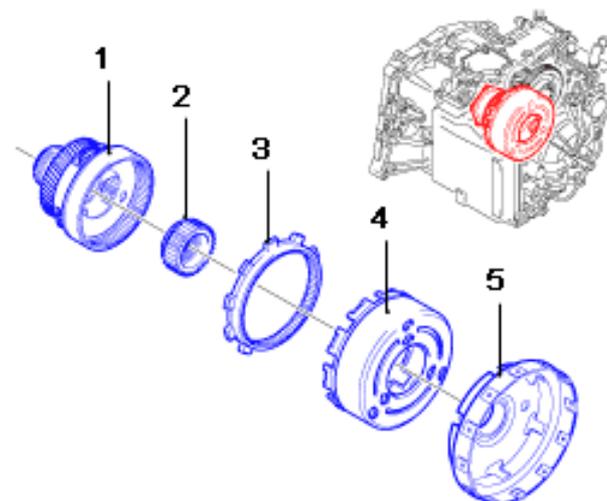
### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Question N°2.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Le train épicycloïdal de la BVA\* AL4 est composé de :

- Un train épicycloïdal simple.
- Deux trains épicycloïdaux simples.
- Trois trains épicycloïdaux simples.





## La boîte de vitesses automatique AL4



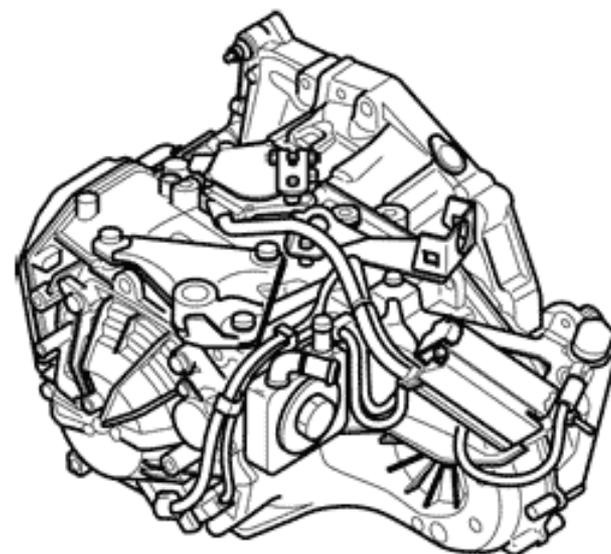
### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Question N°3.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Au niveau des transmissions, de quels types de sorties dispose la BVA\* AL4 ?

- Deux sorties mâles.
- Deux sorties femelles.
- Une sortie mâle et une sortie femelle.





## La boîte de vitesses automatique AL4



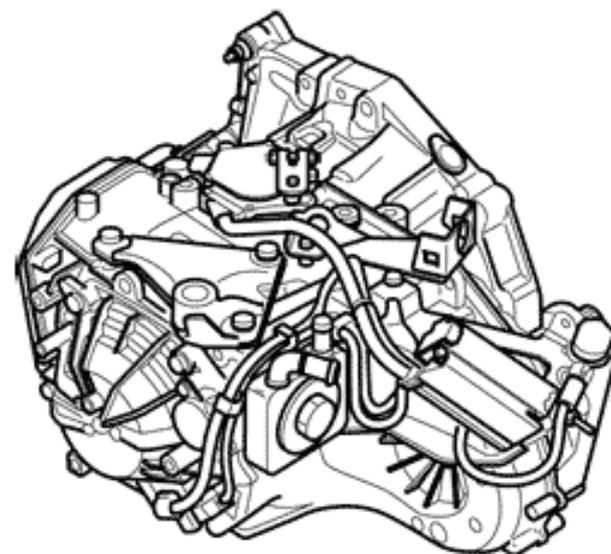
### LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

#### Question N°3.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Au niveau des transmissions, de quels types de sorties dispose la BVA\* AL4 ?

- Deux sorties mâles.
- Deux sorties femelles.
- Une sortie mâle et une sortie femelle.





# La boîte de vitesses automatique AL4



LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

## CHAPITRE : LE SYSTEME HYDRAULIQUE.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

#### Le circuit hydraulique.



Cliquez sur le texte

Situé au niveau du carter principal, il est constitué de : x



La crépine d'aspiration.

Située à la base de la pompe, elle prélève l'huile au bas de la BVA\* et filtre les particules.

Sa conception évite toute maintenance durant la vie du véhicule.

Elle intègre également un aimant afin de retenir les particules métalliques.

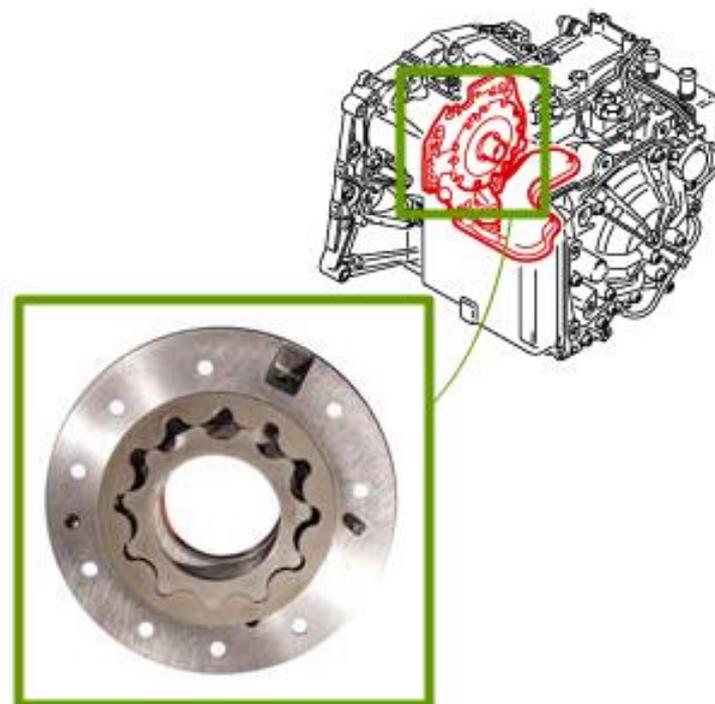


La pompe à huile.

De type cycloïde, elle est située entre le convertisseur et son carter.

Elle aspire l'huile du carter au travers de la crépine et la refoule vers les différents circuits de la BVA\*.

Elle débite dès que le moteur tourne.  
Son débit est proportionnel au régime du moteur.



L'accumulateur hydraulique.

Constitué d'un piston et d'un ressort, il est situé dans le carter principal et accessible par le couvercle.

Il permet une montée lente de la pression dans les embrayages et les freins.

C'est une réserve de pression.



La réserve.

Elle est représentée par un volume aménagé dans le carter côté bloc hydraulique.

Ce volume stocke l'huile et permet de maintenir le bloc hydraulique sous un niveau constant.

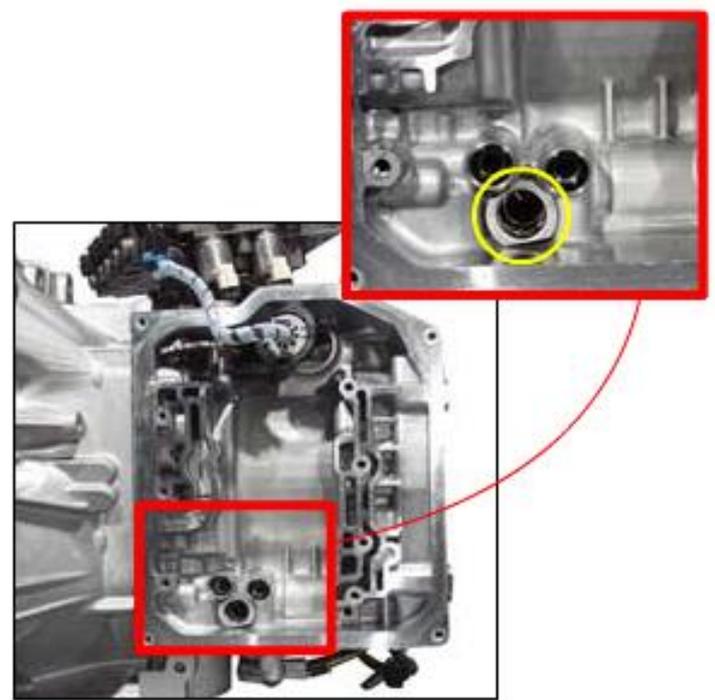


Le clapet thermostatique.

Il est situé sur le carter principal derrière le bloc hydraulique.

A froid, l'huile étant plus épaisse, il permet un débit d'huile supérieur de la réserve (ou bêche) vers le carter.  
A chaud, l'élément thermostatique réduit le débit pour obtenir un niveau d'huile constant dans la réserve.

Une évolution technique concerne le clapet thermostatique, veuillez consulter la documentation d'atelier.

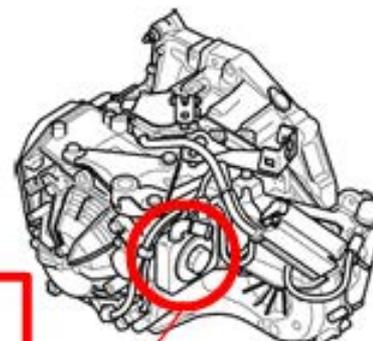


L'échangeur thermique.

Appelé aussi refroidisseur, il abaisse la température de l'huile provenant du convertisseur.

L'échange thermique se réalise avec le circuit de refroidissement du moteur.

Il peut comporter 6, 9 ou 12 lames qui caractérisent sa capacité de refroidissement (selon destination ou motorisation)



L'électrovanne de Pilotage de Débit dans l'Echangeur (EPDE) :

Le débit de l'huile dans l'échangeur est piloté par le calculateur au travers de cette électrovanne.

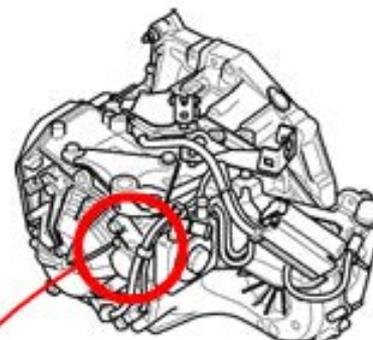
Elle est située sur le couvercle à proximité de l'échangeur

Intégrée dans une cartographie du calculateur, cette fonction permet de :

- Optimiser le temps de montée en température de la BVA.
- Favoriser le refroidissement de l'huile lorsque cela est nécessaire.

Nota :

Sur certaine BVA\*, l'EPDE\* est désactivée.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

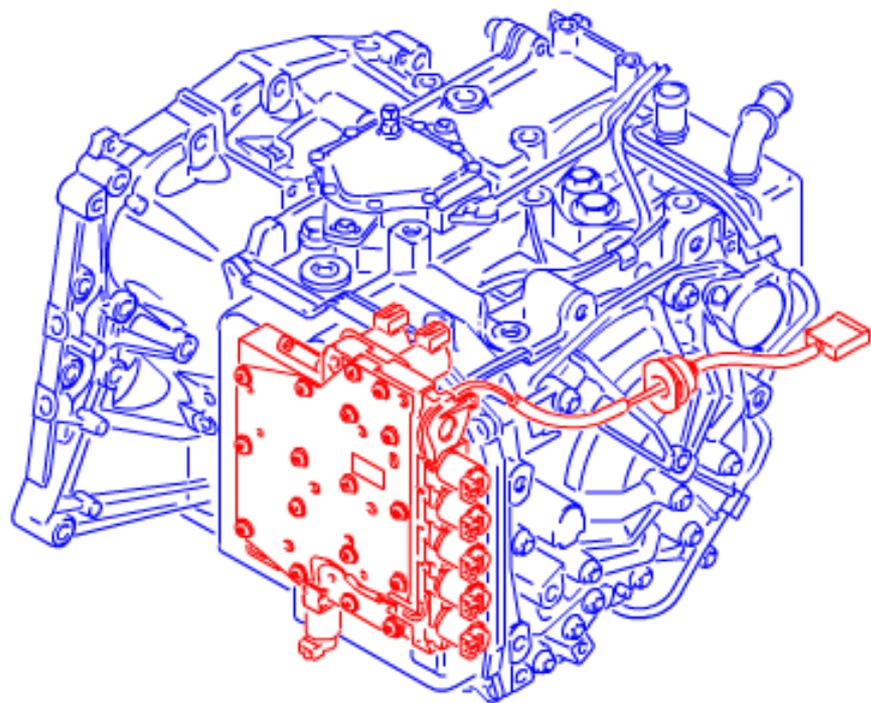
#### Le bloc hydraulique.

Le bloc hydraulique régule et distribue les pressions nécessaires au fonctionnement des éléments de la BVA\*.

A l'intérieur, des tiroirs assurent l'ouverture ou la fermeture de voies de passage de l'huile.

La commande des tiroirs peut s'effectuer de façon :

- Manuelle.
- Hydraulique.
- Electrique.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

#### Le bloc hydraulique (suite)



Cliquez sur le texte

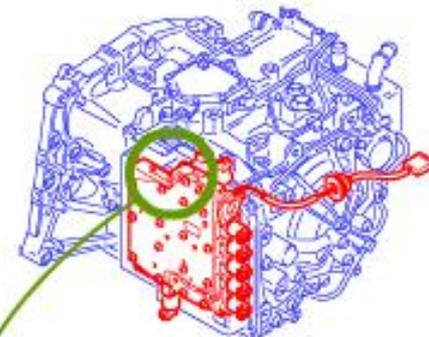
Il est constitué de :

x



La Vanne Manuelle (VM) :

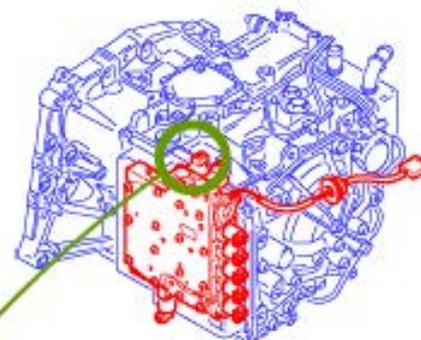
Reliée au levier de vitesse par l'intermédiaire d'un câble, elle permet l'alimentation en huile des différents circuits hydraulique dans le but de faire passer les vitesses.



Une électrovanne de modulation de pression de ligne (EVM\* Pression) :

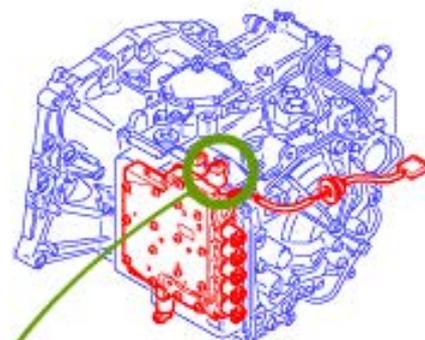
Commandée par le calculateur, elle délivre une pression d'une valeur de 2,6 à 21 bars en fonction du couple moteur.

- Faible couple, basse pression.
- Fort couple, haute pression.



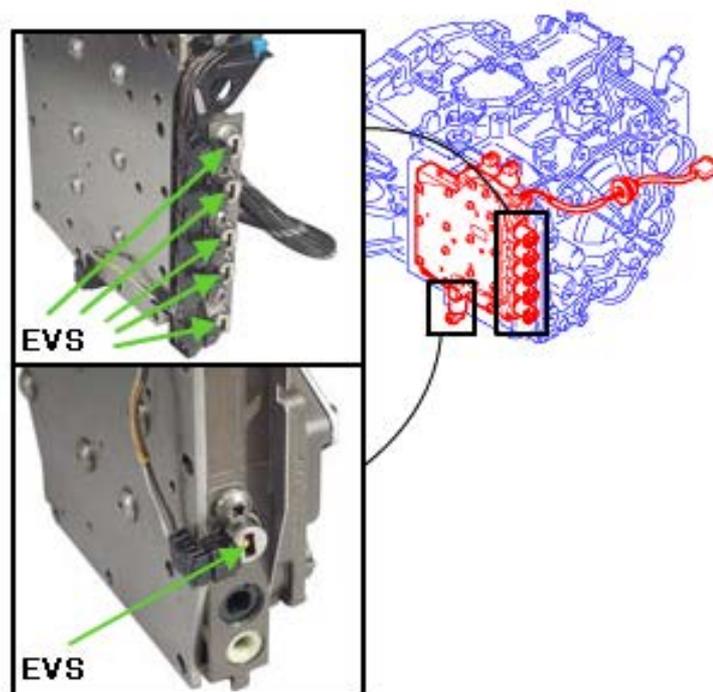
L'ElectroVanne de Modulation de Pontage du convertisseur (EVM\* Pontage) :

Commandée par le calculateur, elle permet le pilotage du convertisseur en état ouvert ou en état ponté.



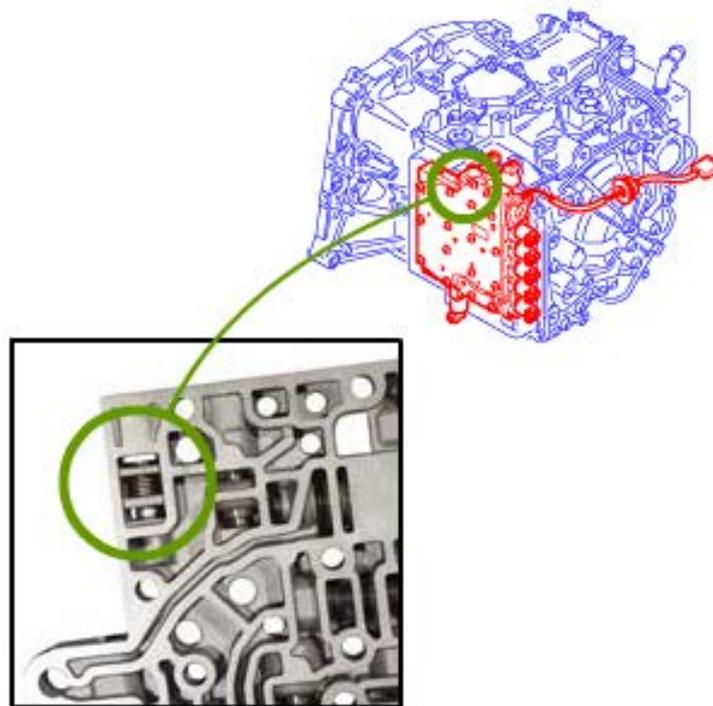
### Les électrovannes de séquence (EVS)

Commandées par le calculateur, elles permettent le passage de l'huile vers les freins et les embrayages pour générer les différentes vitesses.



Le clapet de décharge.

Il limite la pression générée par la pompe à huile vers les différents circuits de la BVA\* à 25 bars environ.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

#### Question N°1.



Reliez les éléments entre eux

Associer les éléments ci-dessous à leur rôle.

Pompe à huile . ● ● Permet une montée lente de la pression.

Crépine. ● ● Aspire et refoule l'huile sous pression.

Réserve. ● ● Stocke l'huile afin de maintenir le bloc hydraulique sous un niveau constant.

Accumulateur hydraulique. ● ● Limite le débit à chaud.

Clapet thermostatique. ● ● Filtre les particules.





# La boîte de vitesses automatique AL4

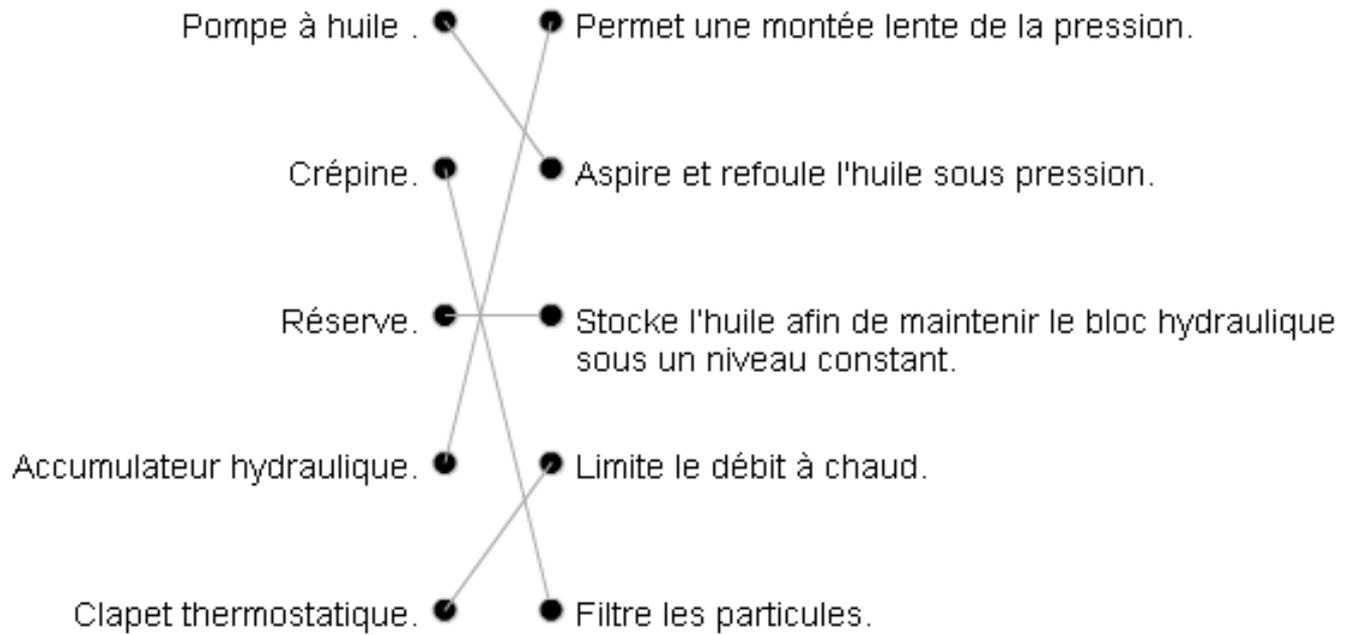


## LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

### Question N°1.

! Reliez les éléments entre eux

Associer les éléments ci-dessous à leur rôle.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

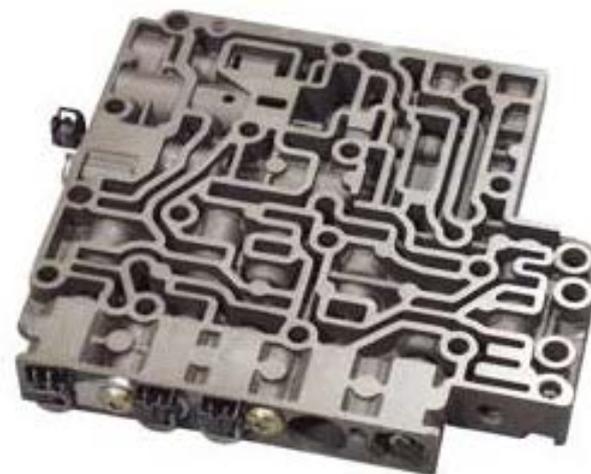
#### Question N°2.



Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Le bloc hydraulique reçoit :

- Six électrovannes de séquence.
- Un limiteur de pression.
- Un accumulateur hydraulique.
- Une Electrovanne de Pilotage de Débit dans l'Echangeur.
- Une Electrovanne de Modulation de Pression.





## La boîte de vitesses automatique AL4



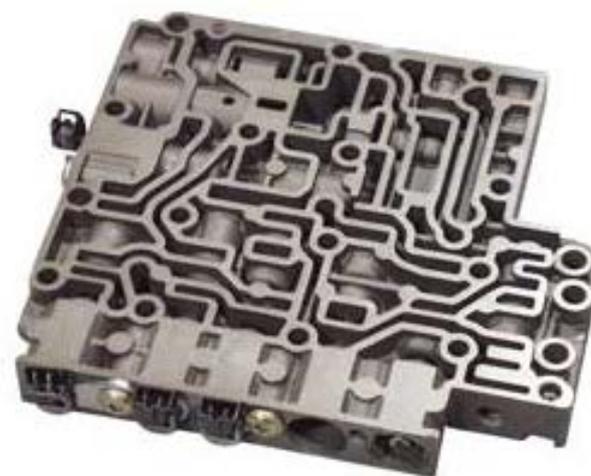
### LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

#### Question N°2.

! Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Le bloc hydraulique reçoit :

- Six électrovannes de séquence.
- Un limiteur de pression.
- Un accumulateur hydraulique.
- Une Electrovanne de Pilotage de Débit dans l'Echangeur.
- Une Electrovanne de Modulation de Pression.





# i La boîte de vitesses automatique AL4

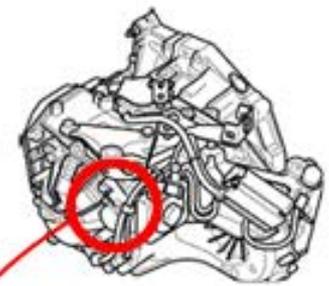
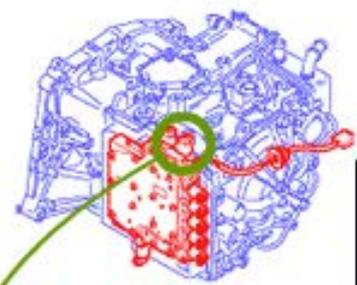
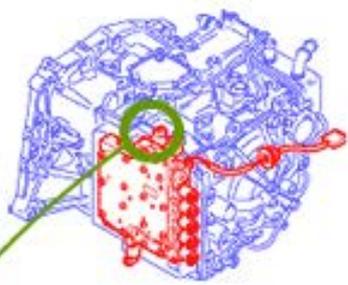


## LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

### Question N°3.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Parmi les trois éléments ci-dessous, quelle est l'Electrovanne de Pilotage de Débit dans l'Echangeur ?





# i La boîte de vitesses automatique AL4

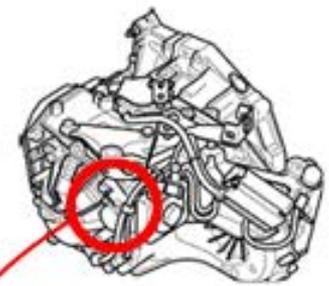
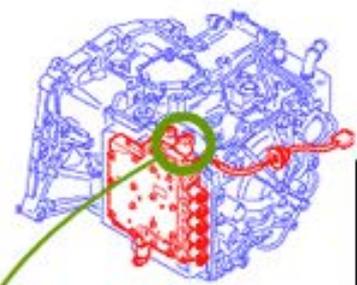
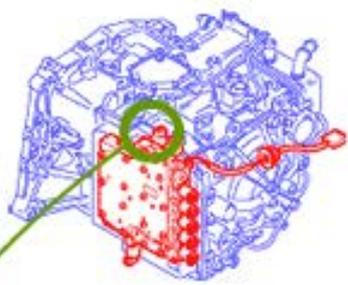


## LE SYSTEME HYDRAULIQUE.

### Question N°3.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Parmi les trois éléments ci-dessous, quelle est l'Electrovanne de Pilotage de Débit dans l'Echangeur ?





# La boîte de vitesses automatique AL4



LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

CHAPITRE : LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.





# i La boîte de vitesses automatique AL4

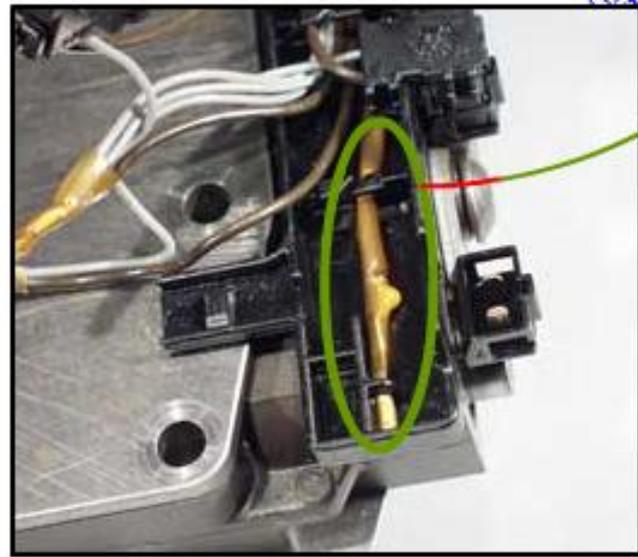
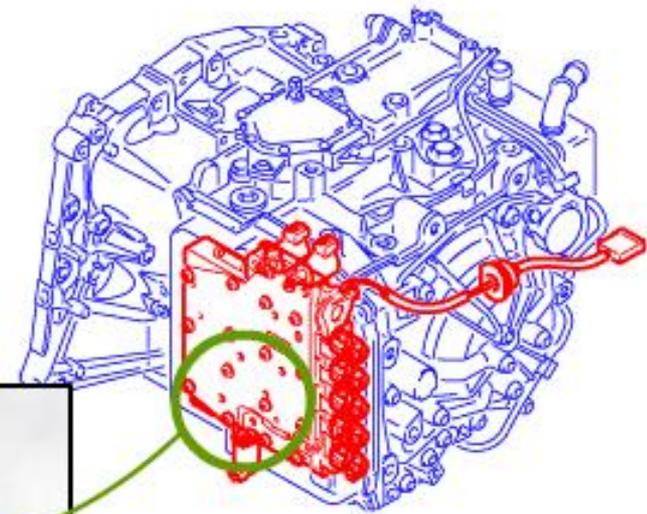


## LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

### Les capteurs internes.

- La sonde de température :

Intégrée au faisceau électrique interne et située au niveau du bloc hydraulique, elle informe le calculateur de la température interne de la BVA\*.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Les capteurs externes.



Cliquez sur le texte

Les capteurs externes sont implantés sur le pourtour de la BVA\* et sont accessibles directement.  
Ce sont :



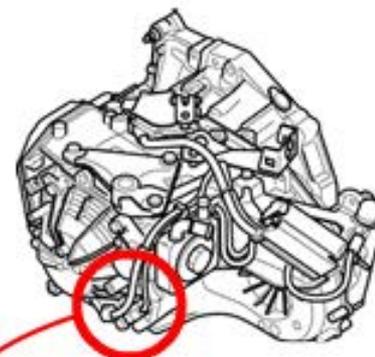
Le capteur de vitesse de turbine.

Il est positionné face aux créneaux de la cloche d'arbre d'entrée (en liaison avec la turbine du convertisseur)

Il informe le calculateur du régime de rotation de la turbine.

Cette information permet de :

- Décider de changer de vitesse.
- Déterminer le glissement du convertisseur.



Le capteur de vitesse de sortie.

Il est positionné face aux créneaux de la roue de parc.

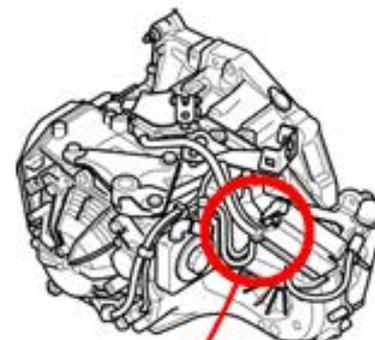
Il informe le calculateur du régime de sortie de la BVA\*.

En liaison avec l'information de vitesse de turbine, cette information permet de :

- Décider de changer de vitesse.
- Déterminer le glissement des embrayages et des freins lors du changement de vitesse (afin d'en ajuster le temps)

Nota :

Sur certains véhicules (307, 807, etc.), l'information de ce capteur est remplacée par l'information vitesse véhicule (délivrée par l'ESP\*)



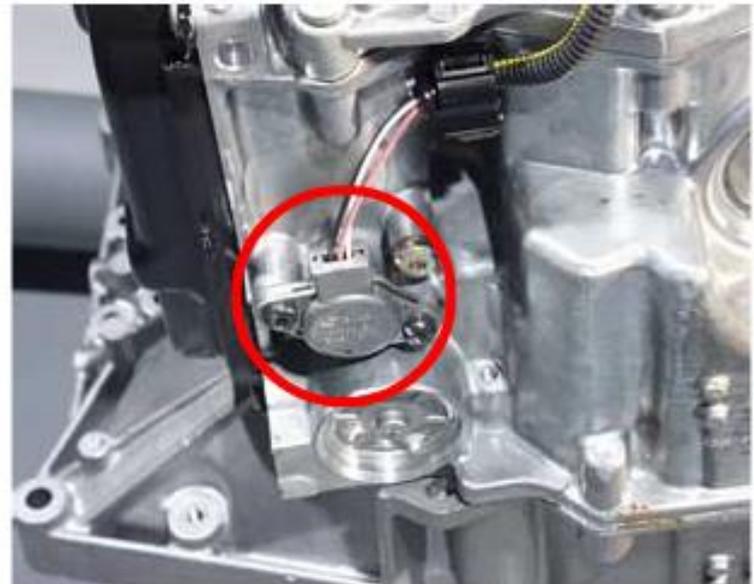
Le capteur de pression de ligne.

Il est positionné sous le carter de BVA\*.

Il informe le calculateur de la valeur de pression de ligne.

Cette information permet au calculateur de :

- Comparer la pression relevée par rapport à la consigne cartographiée.
- Ajuster la pression de ligne en commandant l'électrovanne « EVM\* Pression ».





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Les informations.



Survolez le texte

L'information charge moteur.

Elle peut être fournie au calculateur sous une des trois formes suivantes :

L'information charge moteur renseigne le calculateur de la position de l'accélérateur :

- Pied levé – ralenti.
- Charges intermédiaires ou partielles.
- Pied à fond – charge maxi.

Cette information permet le passage des vitesses, la rétro-commande (ou kick down), etc.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Les informations.



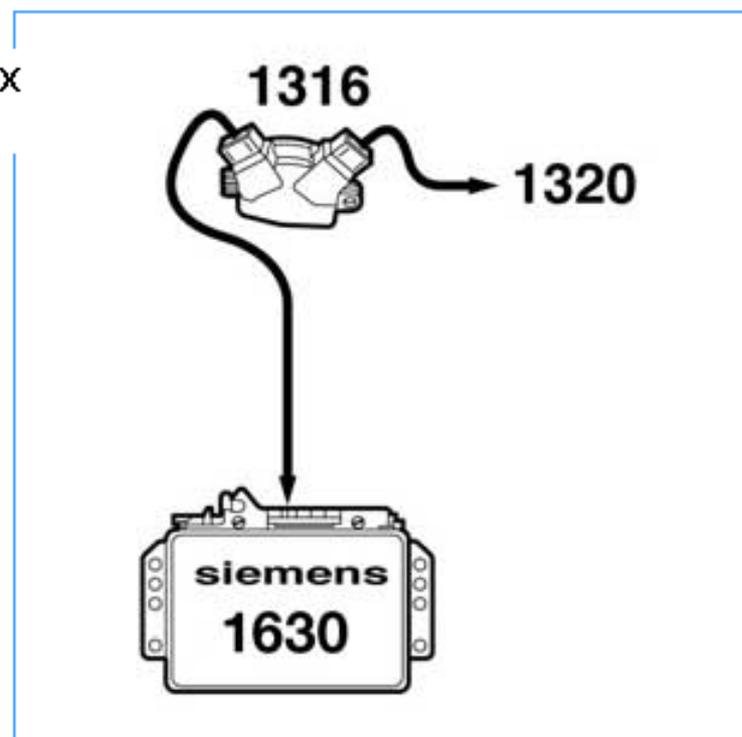
Survolez le texte

L'information charge moteur.

Elle peut être fournie au calculateur sous une des trois formes suivantes :

- Un potentiomètre d'accélérateur double piste (1316) informe directement le calculateur de BVA\* (1630) par liaison filaire.

x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Les informations.



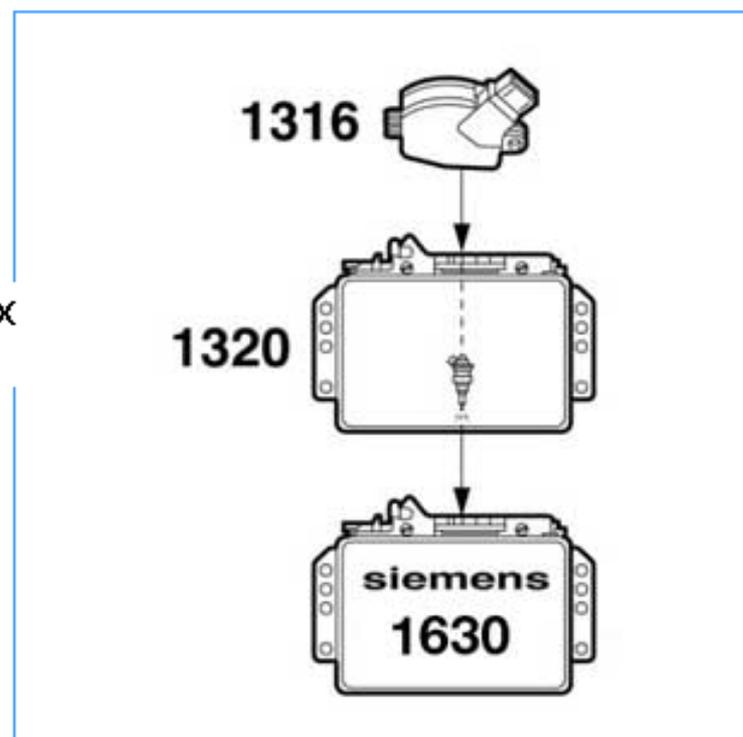
Survolez le texte

L'information charge moteur.

Elle peut être fournie au calculateur sous une des trois formes suivantes :

- Un potentiomètre d'accélérateur double piste (1316) informe directement le calculateur de BVA\* (1630) par liaison filaire.
- Le calculateur moteur (1320) informe le calculateur de BVA\* (1630) par liaison filaire.

X





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Les informations.



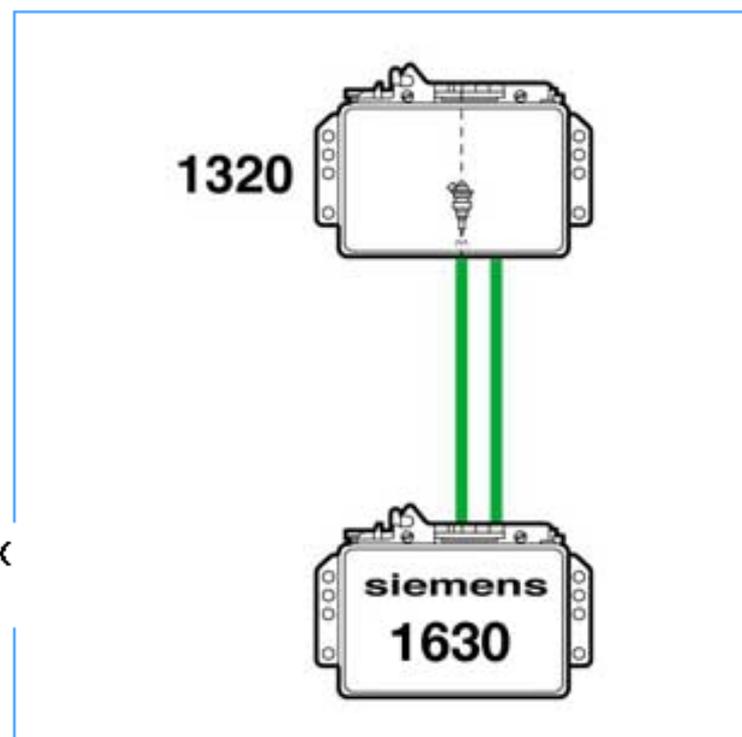
Survolez le texte

L'information charge moteur.

Elle peut être fournie au calculateur sous une des trois formes suivantes :

- Un potentiomètre d'accélérateur double piste (1316) informe directement le calculateur de BVA\* (1630) par liaison filaire.
- Le calculateur moteur (1320) informe le calculateur de BVA\* (1630) par liaison filaire.
- Le calculateur de BVA\* (1630) récupère les informations sur le réseau multiplexé.

x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Les informations (suite)



Cliquez sur le texte

D'autres informations sont nécessaires au fonctionnement de la BVA\* AL4.

Ce sont :



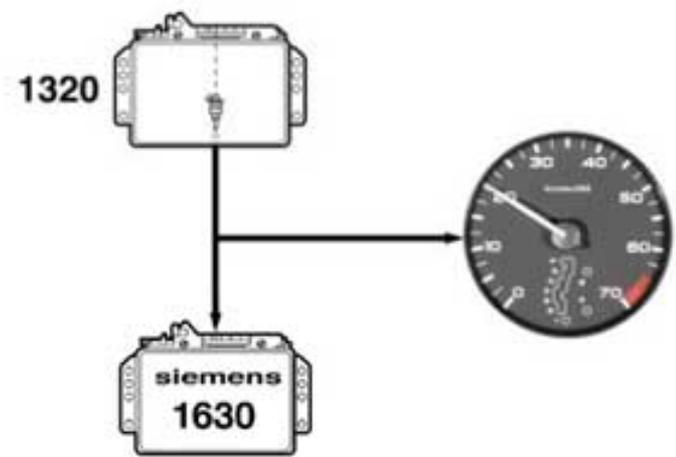
L'information régime du moteur :

Cette information est transmise par le calculateur moteur (1320) soit en filaire, soit en multiplexée.

Elle est essentielle à toutes les phases de fonctionnement de la BVA\*, notamment en matière de sécurité.

Elle permet principalement de :

- Déterminer le rapport le plus adapté,
- Déterminer le glissement du convertisseur,
- Vérifier la phase d'estompage de couple.

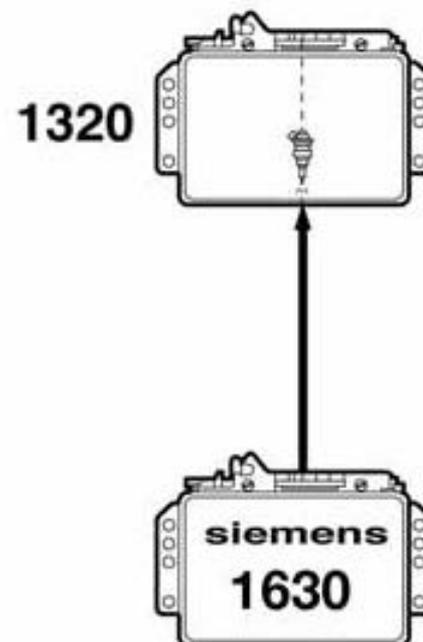


Le couple du moteur.

Cette information est échangée avec le calculateur moteur (1320) soit en filaire, soit en multiplexée.

Elle permet au calculateur de :

- Décider de changer de vitesse,
- Adapter la pression de ligne.

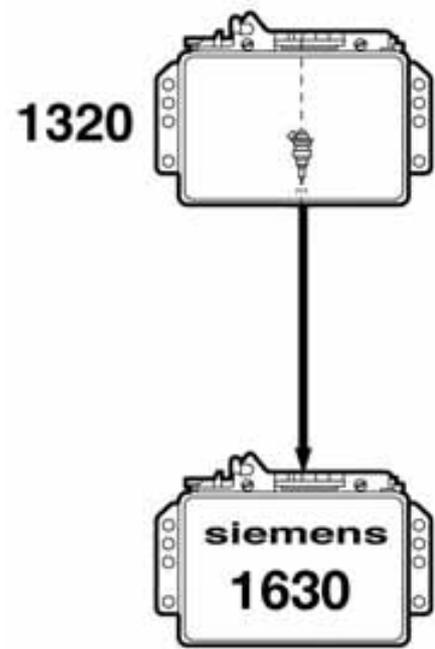


La température d'eau moteur.

Cette information est transmise par le calculateur moteur (1320) soit en filaire, soit en multiplexée.

Elle permet de limiter l'échauffement du GMP\* en cas de température élevée en :

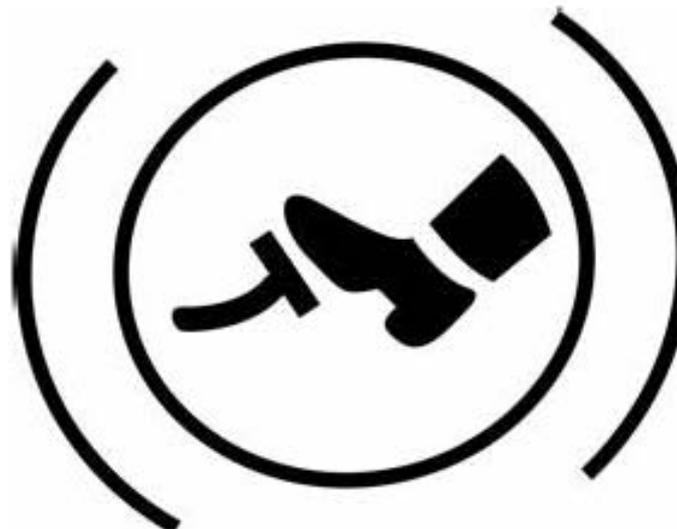
- Limitant le glissement du convertisseur.
- Passant les rapports à bas régime.



Le contacteur de frein :

Venant du contacteur de stop, cette information permet de :

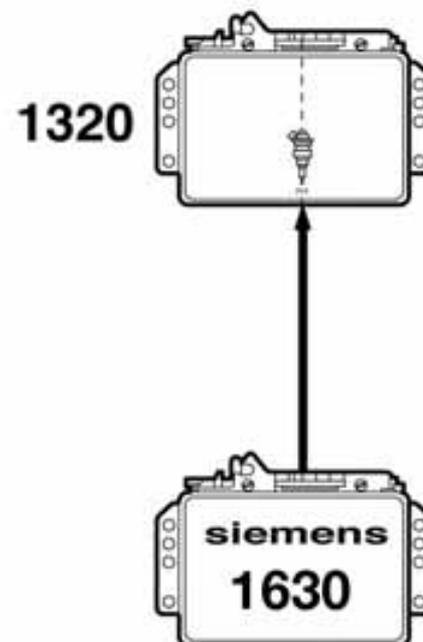
- Forcer le rétrogradage lors du freinage.
- Assurer la fonction shift lock.
- Réduire la traînée de la transmission lors d'un arrêt avec un rapport engagé.



La compensation du régime de ralenti :

Cette information est fournie au calculateur d'injection (1320) par une ligne filaire ou en réseau multiplexé.

Elle permet de maintenir un régime de ralenti constant et suffisant lorsqu'un rapport est engagé (au feu rouge par exemple).





## La boîte de vitesses automatique AL4



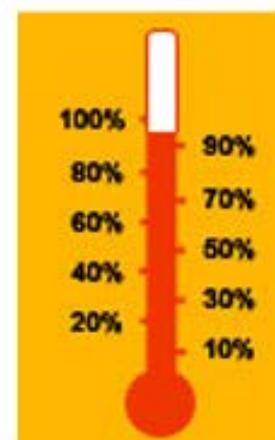
### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Question N°1.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Où est située la sonde de température de BVA\* ?

- Sur le carter.
- Dans la crépine.
- Sur le faisceau.





## La boîte de vitesses automatique AL4



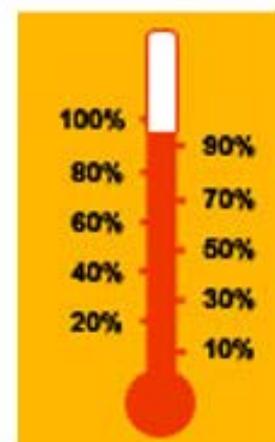
### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Question N°1.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Où est située la sonde de température de BVA\* ?

- Sur le carter.
- Dans la crépine.
- Sur le faisceau.





## La boîte de vitesses automatique AL4



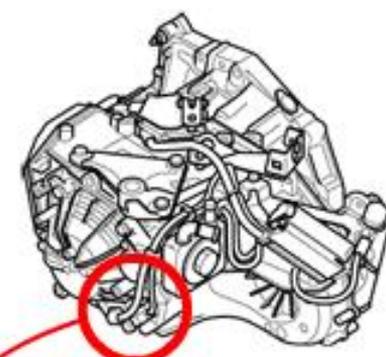
### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Question N°2.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Que représente cet élément ?

- Le capteur de régime de turbine.
- Le capteur de régime de sortie.
- Le capteur de pression de ligne





## La boîte de vitesses automatique AL4



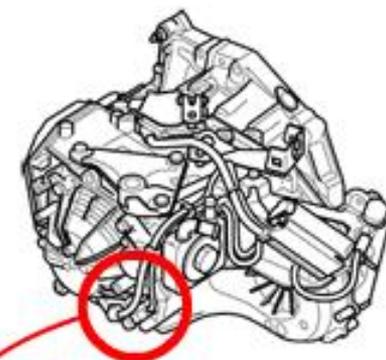
### LES CAPTEURS ET LES INFORMATIONS.

#### Question N°2.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Que représente cet élément ?

- Le capteur de régime de turbine.
- Le capteur de régime de sortie.
- Le capteur de pression de ligne





# La boîte de vitesses automatique AL4



LA GESTION DE AL4.

## CHAPITRE : LA GESTION DE AL4.





# i La boîte de vitesses automatique AL4



## LA GESTION DE AL4.

### Le calculateur.

Le calculateur reçoit et analyse les différentes informations.  
Il effectue les commandes sur les actionneurs liés au fonctionnement de la BVA\*.

Fourni par l'équipementier SIEMENS, il peut être implanter différemment en fonction du type de véhicule.

Son identification se réalise grâce à l'étiquette collée sur le boîtier.





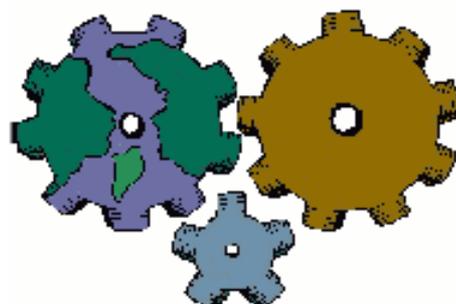
## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA GESTION DE AL4.

#### Le calculateur (suite)

Le calculateur assure les fonctions suivantes :



- Gestion du passage des rapports.
- Rétrocommande (Kick down\*).
- Pilotage du convertisseur.
- Gestion de la température de l'huile.
- Demande d'estompage de couple.
- Demande de compensation du régime de ralenti.
- Affichage des informations au combiné.
- Programmes (sport, neige,...)
- Auto-adaptativité des lois de passage.
- Gestion des paramètres auto-adaptatifs (prise en compte du vieillissement de la BVA\*)
- Demande d'allumage du voyant de diagnostic en cas d'anomalie et EOBD\* selon destination.
- Mode secours.





## La boîte de vitesses automatique AL4



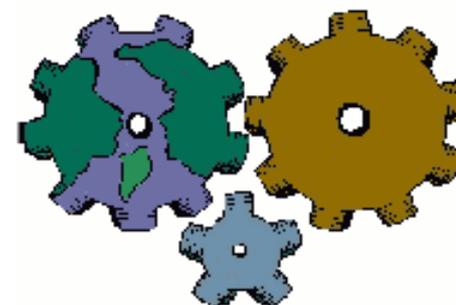
### LA GESTION DE AL4.

#### Le calculateur (suite)

Il communique avec les fonctions suivantes :

- L'ESP\* pour maintenir un rapport lors d'une régulation.
- Le groupe moto-ventilateur pour favoriser le refroidissement de la BVA\*.
- La climatisation pour figer le compresseur de réfrigération lors du changement d'un rapport.

Il utilise la technologie "flash eprom", c'est à dire que son programme peut être mis à jour à l'aide de l'outil de maintenance.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA GESTION DE AL4.

#### Le contacteur multi-fonctions.

Le contacteur multifonctions est fixé sur la BVA\*.

Il est relié mécaniquement à la vanne manuelle et au levier de commande de vitesses.

Il informe ainsi le calculateur de la position du levier.



Il assure également :

- L'allumage des feux de recul en position R.
- L'interdiction de démarrage sur les positions de levier hors P et N.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA GESTION DE AL4.

#### Question N°1.



Sélectionnez la bonne réponse et validez

Le passage d'un rapport peut dépendre de l'ESP\*.

Vrai.

Faux





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA GESTION DE AL4.

#### Question N°1.



Sélectionnez la bonne réponse et validez

Le passage d'un rapport peut dépendre de l'ESP\*.

Vrai.

Faux





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA GESTION DE AL4.

#### Question N°2.



Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Quelles sont les fonctions du contacteur multifonctions ?

- Il informe le calculateur sur la position de la vanne manuelle.
- Il actionne les feux de recul.
- Il actionne les feux de stop.
- Il actionne les freins et les embrayages de la BVA\*.

Il interdit le démarrage du moteur.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LA GESTION DE AL4.

#### Question N°2.

! Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Quelles sont les fonctions du contacteur multifonctions ?

- Il informe le calculateur sur la position de la vanne manuelle.
- Il actionne les feux de recul.
- Il actionne les feux de stop.
- Il actionne les freins et les embrayages de la BVA\*.
- Il interdit le démarrage du moteur.





# La boîte de vitesses automatique AL4



## LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

### CHAPITRE : LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

#### Le levier de vitesses.

→ Le levier.

→ Transmission de la commande.



Le levier :

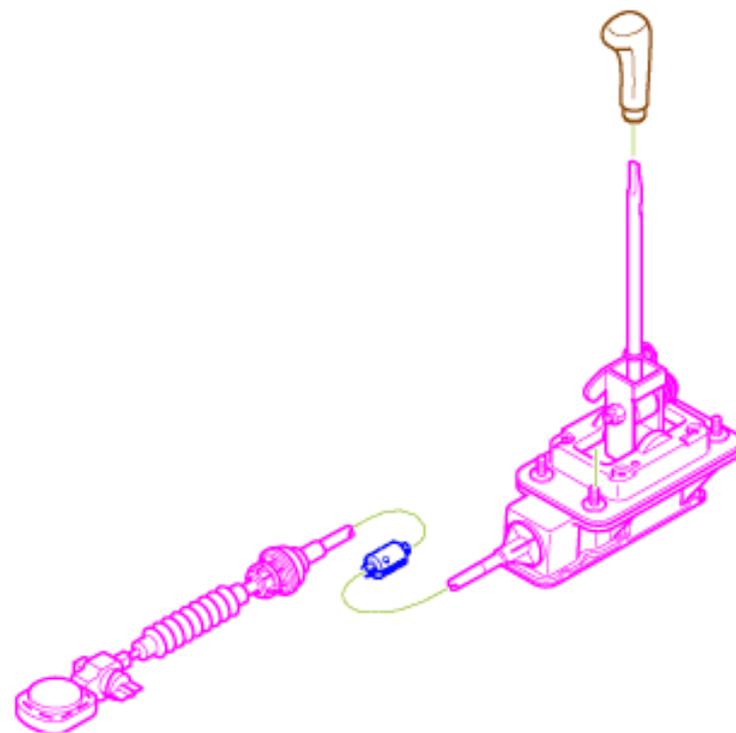
Le levier de commande de vitesses est à grille décallée.

Sa forme est différente suivant le véhicule.



Transmission de la commande :

Elle est transmise à la vanne manuelle et au contacteur multifonctions par l'intermédiaire d'un câble.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

#### Les sécurités liées au levier de vitesses.



Cliquez sur le texte

Afin d'éviter toute erreur de conduite, des sécurités sont liées à l'utilisation du levier de vitesses sur un véhicule équipé d'une BVA\*. Ce sont :



La fonction shift lock.

Elle verrouille le levier en position P grâce à un électro-aimant implanté sur le boîtier de levier.

Le déverrouillage du levier s'effectue contact mis et pied sur la pédale de frein.



La fonction Key lock.

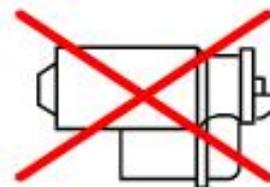
Deux possibilités sont disponibles selon la destination :

- 1- Des bips sonores signalent à l'utilisateur, dès la coupure du contact, que le levier de vitesses se trouve dans une position autre que P.
- 2- Un verrouillage mécanique empêche le retrait de la clé antivol tant que le levier de vitesses se trouve dans une position autre que P.



L'interdiction de démarrage.

Elle empêche l'action du démarreur sur les positions de levier hors P et N.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

#### Le sélecteur de programme.



Cliquez sur le texte

Situé à proximité du levier de vitesses, le sélecteur de programme permet au conducteur de sélectionner :



|



Sport :

Le calculateur adopte alors une loi spécifique :

- Passage des vitesses à régime plus élevé.
- Maintien du rapport en décélération.
- Etc...



**Quelques véhicules de la gamme ne comporte pas de contacteurs de première imposée et sport.**



Neige :

Le calculateur adopte alors une loi spécifique :

- Démarrage en 2 ème ou 3 ème.
- Changement de rapport moins fréquent.
- Etc...



**Quelques véhicules de la gamme ne comporte pas de contacteurs de première imposée et sport.**



Première :

La première vitesse est alors imposée (seulement accessible lorsque le levier de vitesses est positionné en 2)



**Quelques véhicules de la gamme ne comporte pas de contacteurs de première imposée et sport.**





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

#### Le levier de vitesses séquentielles.

Le levier de vitesses séquentielles est apparu récemment sur le marché pour répondre à la demande. Il est également appelé "système TIPTRONIC PORSCHE".

En position séquentielle, le conducteur peut commander la montée ou la descente des vitesses manuellement.

Un contacteur impulsif intégré au levier informe le calculateur de la



**Le calculateur reprend la main et adapte le rapport lors d'erreur de conduite comme le sur-régime ou le sous-régime.**





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

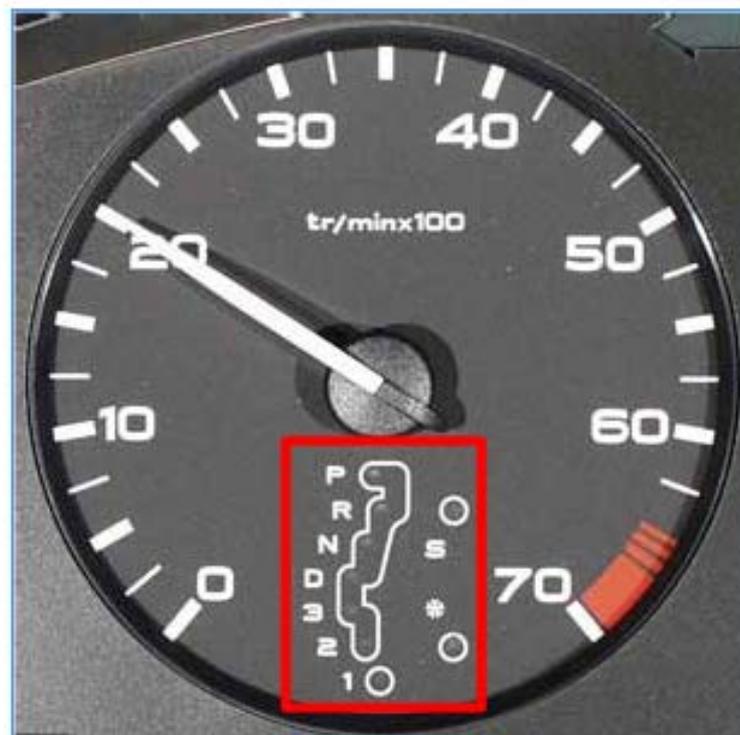
#### La vignette de combiné.



Survolez le texte

La vignette est située dans le combiné de bord, elle permet au conducteur de visualiser :

x





# La boîte de vitesses automatique AL4



## LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

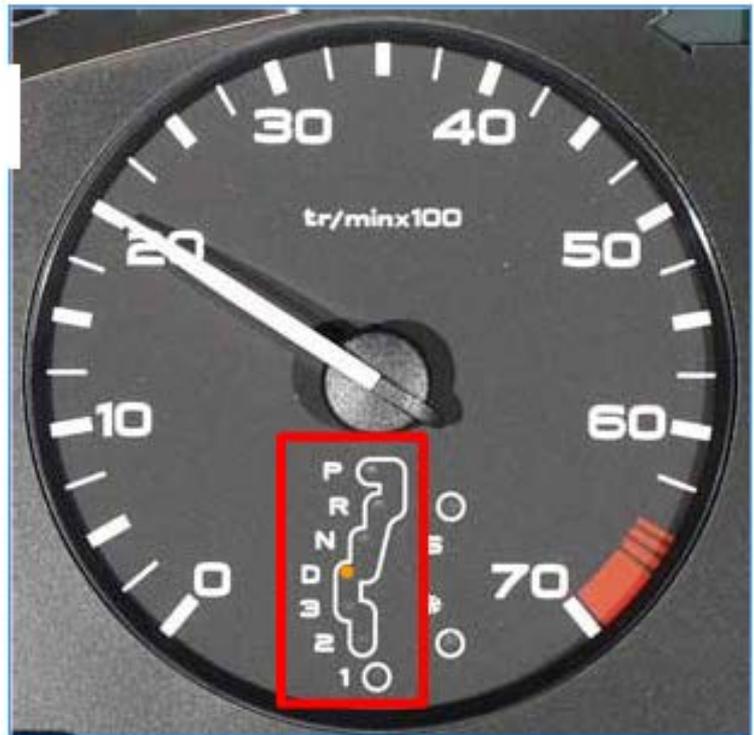
### La vignette de combiné.

! Survolez le texte

La vignette est située dans le combiné de bord, elle permet au conducteur de visualiser :

→ Le rapport.  
Le point orange se déplace en fonction de la position du levier.

x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

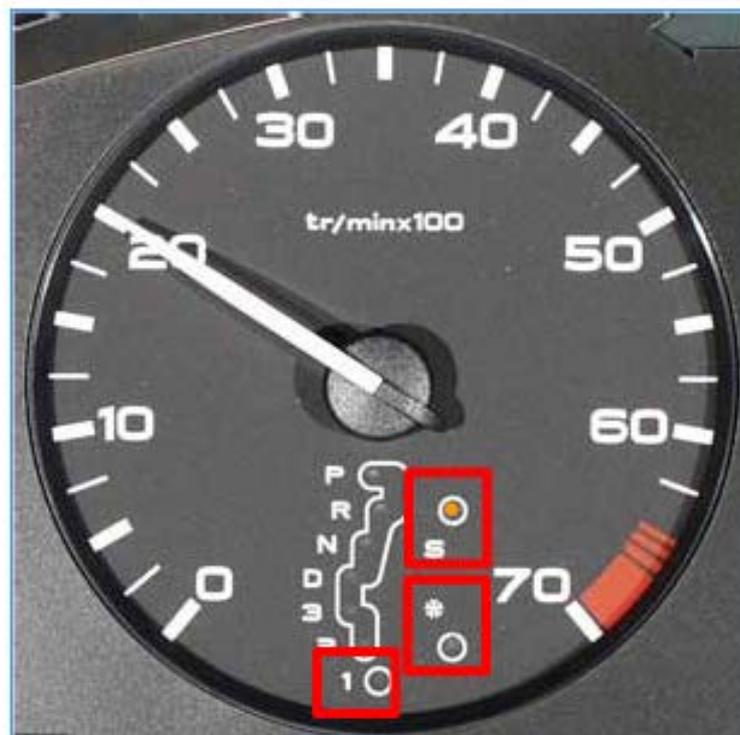
#### La vignette de combiné.

! Survolez le texte

La vignette est située dans le combiné de bord, elle permet au conducteur de visualiser :

- Le rapport.  
Le point orange se déplace en fonction de la position du levier.
- Le programme.  
Le point orange représente le programme sélectionné par le conducteur (sport, neige ou première)

x





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

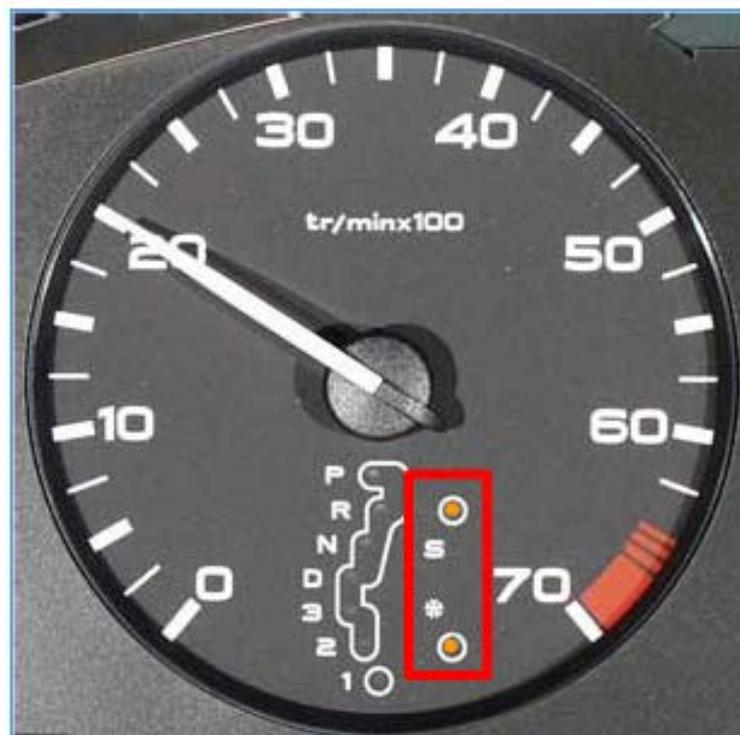
#### La vignette de combiné.



Survolez le texte

La vignette est située dans le combiné de bord, elle permet au conducteur de visualiser :

- Le rapport.  
Le point orange se déplace en fonction de la position du levier.
- Le programme.  
Le point orange représente le programme sélectionné par le conducteur (sport, neige ou première)
- Une anomalie de fonctionnement de la BVA\*.  
Les deux points oranges clignotent. X





# **i** La boîte de vitesses automatique AL4



## LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

### La vignette de combiné (suite)



La vignette du levier de vitesses séquentiel est particulière.

Elle intègre un pavé numérique pour indiquer au conducteur la vitesse et le programme sélectionnés.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

L'écran multi-fonctions.

Sur les véhicules récents de la gamme, l'écran multi-fonctions peut donner des informations complémentaires liées à l'utilisation de la BVA\*.

Exemple :

"METTRE LEVIER BOITE AUTO POSITION P"





# i La boîte de vitesses automatique AL4



## LES INTERFACES AVEC LE CONDUCTEUR

### Le voyant EOBD.

Il signale au conducteur une anomalie sur la BVA\* susceptible de générer des polluants.

Le calculateur de BVA\* détecte l'anomalie et la transmet au calculateur moteur (1320) qui allume le voyant EOBD\*.





## La boîte de vitesses automatique AL4



TEST DE FIN DE MODULE.

Début du test.

### INSTRUCTIONS

Nous vous rappelons que ce test composé de 11 questions vous permettra de continuer votre parcours de formation et d'accéder au module suivant.

### Déroulé du test

Pendant le déroulé de ce questionnaire, il vous sera impossible de revenir :

- sur le contenu du module,
- sur une question.

Si ce test est interrompu en cours d'utilisation, vous reprendrez à la dernière question non validée.

En cas d'échec au test, vous ne pourrez pas accéder à la suite de votre parcours de formation. Il vous sera conseillé de recommencer ce module.

**La boîte de vitesses automatique AL4**

Votre score est de 86%





# La boîte de vitesses automatique AL4



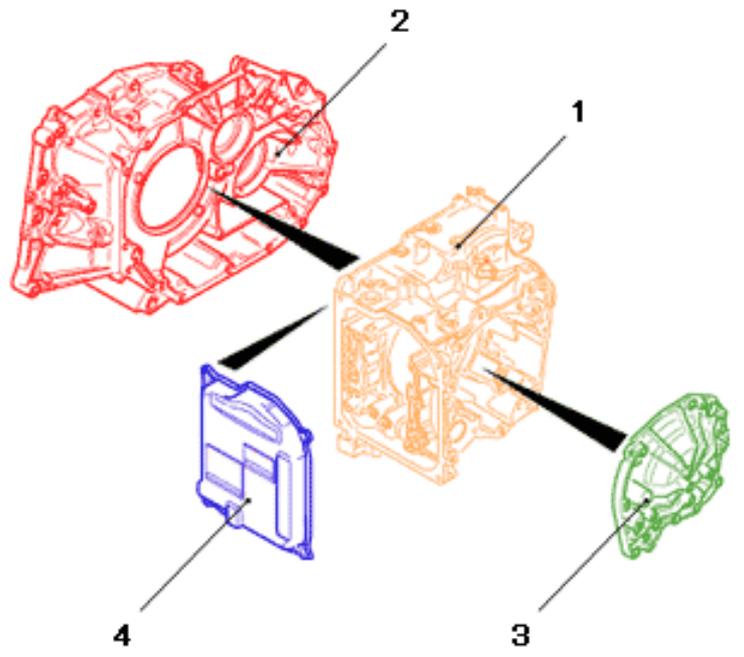
## TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°1.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Dans la vue ci-dessous, quel élément représente le carter de convertisseur ?

- 1
- 2
- 3
- 4





## La boîte de vitesses automatique AL4



TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°2.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

La BVA AL4 est équipée d'un embrayage de pontage.

Vrai.

Faux





# La boîte de vitesses automatique AL4

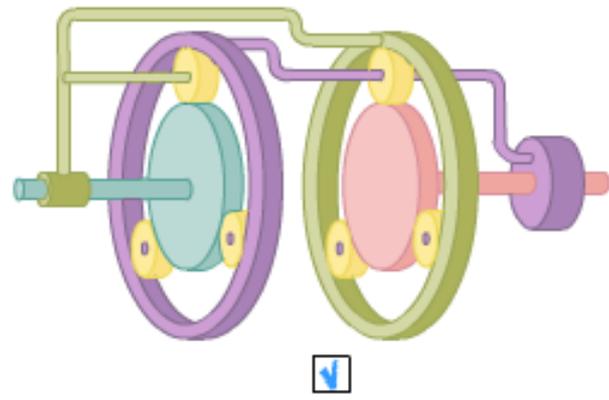
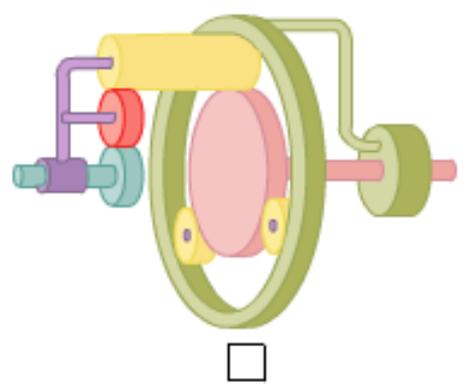


## TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°3.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

De quel type de train épicycloïdal est constitué la BVA AL4 ?





# **i** La boîte de vitesses automatique AL4

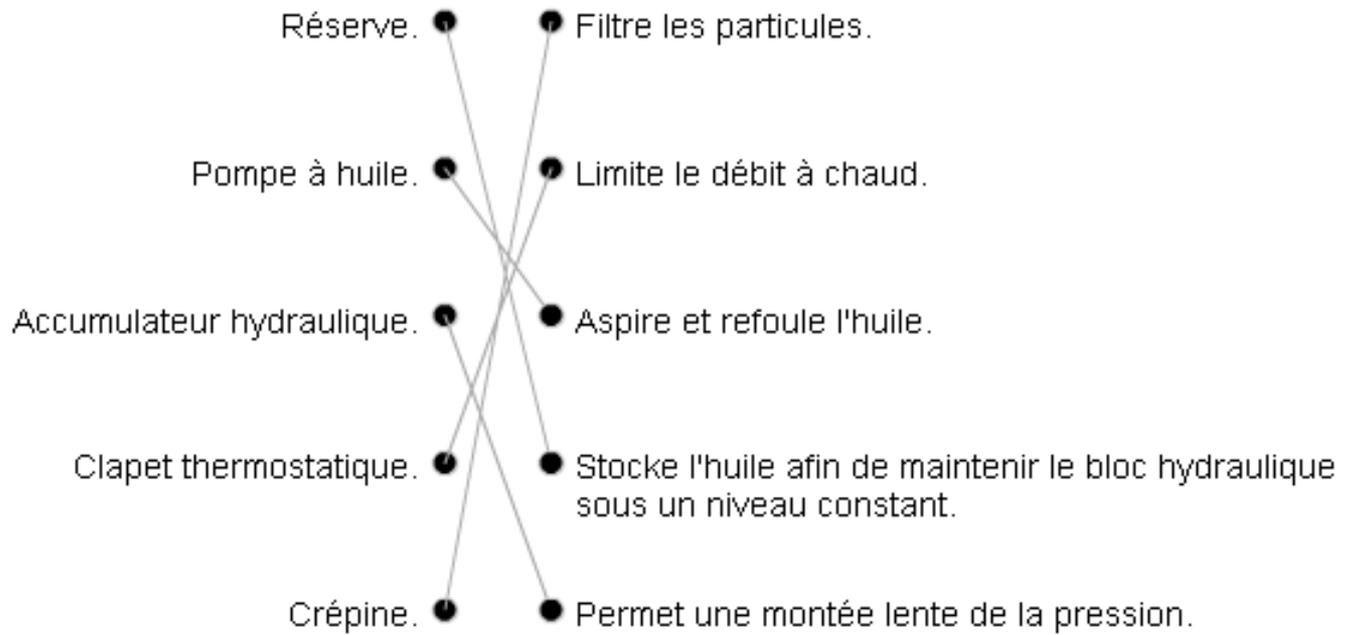


## TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°4.

! Reliez les éléments entre eux

Retrouvez la fonction de chaque élément.





## La boîte de vitesses automatique AL4



TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°5.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Par quel élément, la vanne manuelle est-elle commandée ?

- Le calculateur.
- Le circuit hydraulique.
- Le levier de sélection.





## La boîte de vitesses automatique AL4



TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°6.

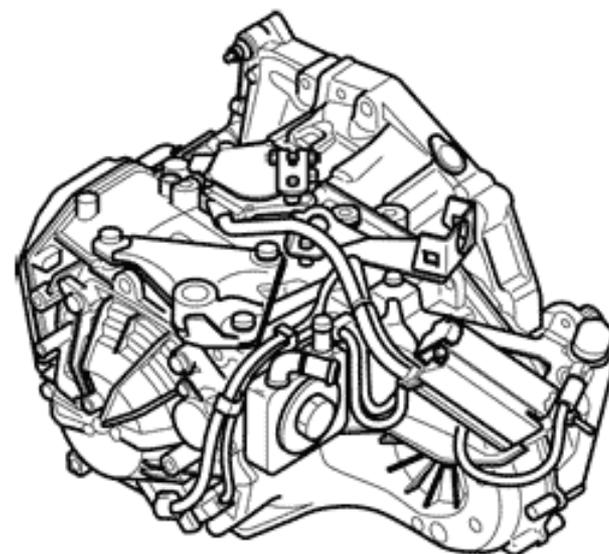
! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Quel est le couple maxi admissible par la BVA AL4 ?

110 Nm.

210 Nm.

310 Nm.





## La boîte de vitesses automatique AL4



TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°7.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Le calculateur de la BVA AL4 peut être mis à jour à l'aide de l'outil de maintenance.

Vrai.

Faux





## La boîte de vitesses automatique AL4



### TEST DE FIN DE MODULE.

#### Question N°8.

! Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Quelles sont les fonctions du contacteur multifonctions ?

- Allumer les feux de stop.
- Allumer les feux de recul.
- Interdire la condamnation des portes sur les fonctions hors P et N.
- Interdire le démarrage sur les fonctions hors P et N.
- Allumer le voyant EOBD.





# i La boîte de vitesses automatique AL4

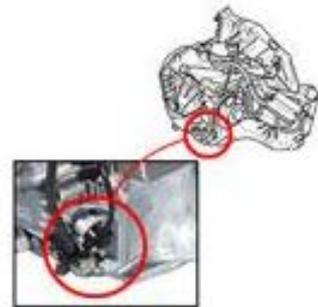
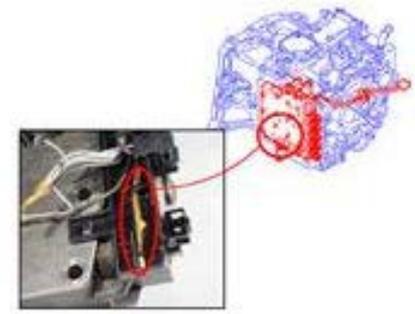
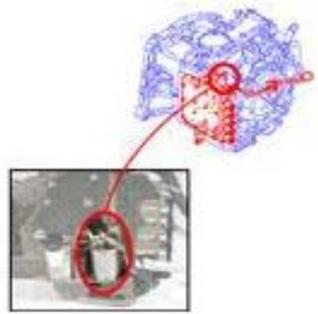


## TEST DE FIN DE MODULE.

### Question N°9.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Parmi les trois éléments représentés ci-dessous, quelle est la sonde de température ?





## La boîte de vitesses automatique AL4



### TEST DE FIN DE MODULE.

#### Question N°10.

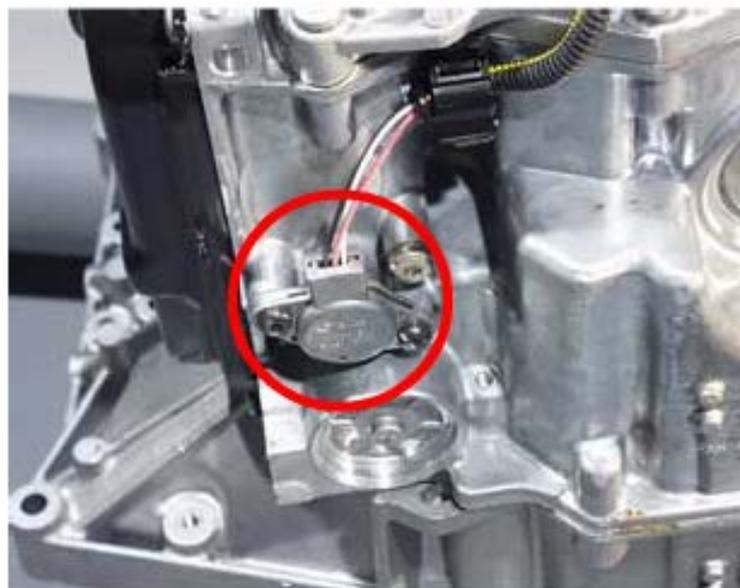
! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Que représente l'image ci-contre ?

L'Electrovanne de Pilotage de Débit dans l'Echangeur.

Le capteur de pression de ligne.

Le capteur de vitesse de sortie.





## La boîte de vitesses automatique AL4



### TEST DE FIN DE MODULE.

#### Question N°11.



Sélectionnez les réponses qui vous paraissent justes et validez

Parmi ces propositions, quelles sont les informations fournies par le calculateur d'injection (1320) au calculateur de BVA (1630) ?

- Le couple moteur.
- Le régime moteur.
- La température d'air extérieur.
- La vitesse du véhicule.
- La température d'eau moteur.

